

Amatérské RADIO



ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ • ROČNÍK II, 1953 • ČÍSLO 6

ČESKOSLOVENSKÁ TELEVISE VYSÍLÁ

Rudolf Faukner

Ministerstvo spojů za podpory československé vlády a za spolupráce ministerstva lehkého průmyslu nám připravilo k Prvnímu máji přijemné překvapení: zahájilo vysílání československé televise.

Máme z toho skutečnou radost; nejen proto, že jsme dostali televizi v době, kdy ji většina kapitalistických států nemá, v době, kdy na příklad švédský Rigsdag zamítl schválit rozpočet na zřízení televise ve výši asi 75 milionů švédských korun. Radujeme se zejména z toho důvodu, že je celé televizní zařízení od superikonoskopu k poslednímu kabliku opravdu naším, československým výrobkem, propracovaným českými inženýry a vytvořeným českými dělníky, z československého materiálu. Speciální sklo na elektronky a obrazovky, právě tak jako světélkující látky, „fosfory“, nebo umělé hmoty na ladicí knoflíky jsme si vyrábili sami u nás doma.

S nesmírnou pýhou srovnáváme zahájení naší, opravdu naší televise s počátky rozhlasu, kdy se k nám všecky součástky vozily z ciziny. S hrdostí konstatujeme, že český dělník, český inženýr se nezastaví před žádným problémem. Vždyť naše televise je přitom dokonalejší než ji mají v kterémkoli kapitalistickém státě. Kdežto tam kolisá počet rádků na něž je obraz rozdělen kolem čtyř set, u nás máme nejdokonalejší systém užívající 625 rádek, právě tak, jako v Sovětském svazu. Těchto 625 rádek se vysílá 25krát za vteřinu, takže obrázek je docela klidný, jasný, bohatý na podrobnosti, působí lepším dojmem než projekce v průměrném kinu.

Vysílací zařízení je umístěno na Petříně. Na vrcholu rozhledny jsou dvě směrové soustavy anten soustředující vysílanou energii v horizontální rovině, takže užitečný zdánlivý výkon pětikilowattového obrazového vysílače je ve skutečnosti větší. Obrazy se vysílají na kmitočtu 49,75 megacyklů za vteřinu, což přibližně odpovídá vlnové délce 6 m. Používají amplitudové modulace, kdežto tříkilowattový vysílač zvuku pracuje na kmitočtu 56,25 Mc a používá kmitočtové modulace.

Celá vysílací aparatura je instalována v místnostech pod rozhlednou, kde bývala dříve restaurace. Poloha vysílače je velmi výhodná a umožní co největší dosah vysílání.

Použití tak krátkých vln je i laikům pochopitelné, uváží-li se, že je třeba přenést za vteřinu přibližně 10 milionů bodů různé světelné intenzity (počítáme okrouhle 600 bodů na rádku, a vysílá se 625 rádek 25krát za vteřinu). Proto je nutno používat k vysílání televise vlny o délce zhruba 500krát kratší než u rozhlasu, které se ovšem chovají k zakřivení zemského povrchu a k překážkám také v takovém poměru, jako kdyby překážky mnohonásobně vyrostly: nedostávají se tak snadno do stísněných prostorů a svými vlastnostmi se tím blíží poněkud vlnám světelným. Ovšem tvrzení, že nelze televizi přijímat tam, odkud není televizní antenu vidět, nelze brát tak zcela doslovně; ale důležitost umístění antény na vyvýšeném místě je z toho zřejmá.

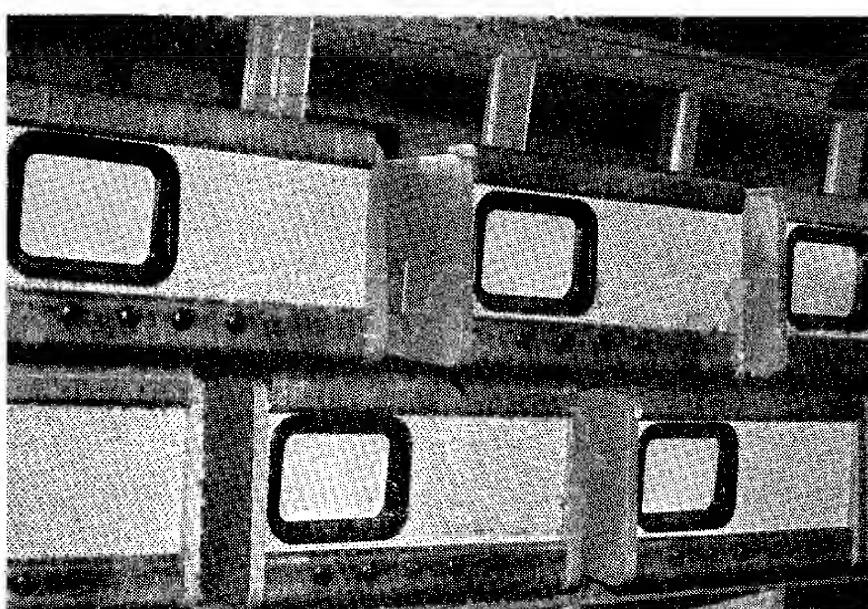
Vlastní televizní studio je umístěno v místnostech Měšťanské besedy v Praze II, které byly k tomu účelu adaptovány. Zvuk se do vysílače přenáší koaxiálním kabelem, kdežto modulační kmitočty pro vysílač obrazu jsou přenášeny radiovým reléovým spojem, pracujícím na velmi vysokých kmitočtech.

Ve studiu jsou prozatím dvě snímací

komory se superikonoskopem a filmový snímač, propracovaný a zdokonalený našimi lidmi, který má na příklad samičinné zařízení pro prolínání zvuku a obrazu. Dále jsou v přilehlých místnostech umístěny kontrolní komory, režijní zařízení, synchronizátory a jiná pomocná zařízení.

Přístroj pro vysílání filmů bude v prvním období hrát významnou roli, než se celá organizace programové režie rozbehne a zapracuje. Budou se vysílat jednak hotové už filmy, jednak filmy zvláště pro televizní účely nahrané. Vysílání je prozatím jednohodinové, vysílá se třikrát v týdnu, ve středu, v sobotu a v neděli a během zkušební doby bude zlepšováno, jak po stránce programové, tak i po stránce technické.

Ač se u nás konaly již od revoluce pokusy s přístroji cizího původu, vyvinula opravdová naše, československá televise, teprve průběhem posledních dvou let, což je skutečně rekordní výkon, ukazující na mimořádnou schopnost techniků a dělníků. Kdo znal, jak zdilouhavě se rozvíjela televize v kapitalistických státech, nechtěl věřit naši předpovědi, že



První série televizních přijímačů československé výroby

bude československá televise už 1. května vysílat.

Jsme tu ovšem velmi zavázáni díkem za radu a pomoc Sovětskému svazu, který má nejdokonalejší televizi světa, Sovětí technici nám dali k dispozici své zkušenosti a poznatky.

Na vytvoření naší televise se v podstatě podílela tři místa. Tesla, závod Julia Fučíka v Praze, dodala televizní vysílač. Tesla, závod Josefa Hakena v Praze, vyrobila televizní přijímače. Výzkumný ústav ministerstva spojů pak vybudoval televizní řetěz od studia až po modulační vedení vysílače.

Konstrukční návrh antény je dílem kolektivu pracovníků ministerstva spojů, vedených nositelem vyznamenání za vynikající práci, ing. Vladimírem Cahou. Všechna studiová zařízení byla vypracována ve Výzkumném ústavu radiokomunikací MS, kolektivem, vedeným ředitelem ústavu dr. J. Habancem.

Ovšem jdeme-li v historii po stopách zrodu televize vůbec, shledáme, že vlastní základ k ní položil již roku 1888 ruský fyzik A. G. Stoletov, který zjistil, že se kovová deska, osvětlená sluncem, nabíjí kladně. Světlo totiž dodává elektronům v kovu dostatečnou energii, aby překonaly síly vřízící je k povrchu kovu a unikly do okolního prostoru. Na fotoemisi objevené Stoletovem, stojí všechna dnešní televize. Ikonoskop není v podstatě nicméně jiným, než deskou s miliony takových droboučkých Stoletovových fotočlánků — jemných kapiček stříbra, povlečených citlivou vrstvou alkalického kovu. Na ně dopadá v televizní komoře obraz vržený fotografickým objektivem. Jeden bod je osvětlen více — ztratí větší počet elektronů — druhý méně. Proud, potřebný k opětnému nabíjení článků elektronky, se přes kondenzátor přenáší na mřížku elektronky a po zesílení moduluje vysílač.

Ale kdo umožnil přenos elektromagnetické vlny modulované obrazem?

Byl to zase ruský genius Popov, který sestrojil první radiový přijímač. Pak následovali další pracovníci, B. L. Rozing, ruský profesor fysiky, si dal již v roce 1907 patentovat svůj vlastní televizní systém. Šíření elektromagnetických vln pod 10 m, které hrájí ve vysílání televise hlavní úlohu, prostudoval a podrobně propracoval sovětský akademik B. A. Vvedenskij, který je světovou kapacitou v tomto oboru. Současné systémy televizních elektronek propracovali a zdokonalili A. A. Černyšev, P. V. Šmakov, P. V. Timošejev a řada jiných sovětských techniků.

S hrdostí pohlížíme na řady sovětských a našich pracovníků, kteří nám svými výkony příjem televize umožnili. Nenávratně zmizelo nabubřelé vychvalování západu; jsme soběstační i v takovém choulostivém a poměrně novém oboru, jakým je televize. To nám dodává sebevědomí, že dokážeme více než v kapitalistických zemích. A televize nadto nebude podnikem obchodním, sloužícím reklamě, a na které se v kapitalistických státech vydělává. Československá televize bude sloužit naši ušlechtilé zábavě i poučení. Stane se mocnou kulturní a politickou zbraní, která pomůže vytvářet nový, šťastnější život. Stane se hlasatelkou míru, šířitelkou blahodárných socialistických zásad, bojovníkem za práva pracujícího lidu, za štěstí našich dětí, za blaho příštích generací.

I. CELOSTÁTNÍ VÝSTAVA RADIOAMATÉRSKÝCH PRACÍ V PRAZE

Ing. Dr. Miroslav Joachim, předseda komise Dne radia

Po přípravách, které trvaly již od prosince minulého roku a po intensivní práci prvních květnových dní byla v Den radia, ve čtvrtek 7. května 1953 zahájena I. celostátní výstava radioamatérských prací, pořádaná Ústředním radio klubem Svazu pro spolupráci s armádou.

Výstava byla zahájena v 18,00 hod. za účasti mnoha významných hostů. Bylo to zejména: v zastoupení náměstka předsedy vlády a ministra národní obrany, armádního generála s. JUDr Alexeje Čepičky div. gen. s. Ing. Bohumil Teplý, předseda Mezinárodní rozhlasové organizace (O. I. R.) a předseda Správy věcí rozhlasu Čínské lidové republiky Mei I s početnou delegací pracovníků Mezinárodní rozhlasové organizace, vedoucí pracovníci Úřadu předsednictva vlády, Ministerstva spojů, Ministerstva všeobecného strojírenství, Československého rozhlasového výboru, zástupci Ústředního výboru Svazu pro spolupráci s armádou, četný vynikající pracovníci našeho radiového průmyslu spojů, rozhlasu a televise, laureáti státní ceny Ing. Jan Váňa, dopisující člen Československé akademie věd Prof. Ing. Dr. Josef Stránský a četní radioamatéři, autoři vystavovaných prací, jakož i ostatní členové Svazu pro spolupráci s armádou.

S. Zdeněk Pelant, ředitel závodu Josefa Hakena v Praze, závodu, který před termínem splnil úkol, dodal první řadu televizních přijímačů československé výroby, nemohl se pro služební zaneprázdňení mimo Prahu zahájení výstavy zúčastnit. Ve svém dopise napsal: Přeji výstavě mnoho zdaru a věřím, že bude čestnou přehlídkou, prací našich amatérů a pobídkou k dosažení ještě větších úspěchů.

Slavnostní ráz výstavy zdůraznilo také kulturní vystoupení našeho spojářského dorostu, souboru soudružek z Výcvikového střediska Ministerstva spojů v Praze 19.

Po zahájení výstavy se konala prohlídka. Na výstavě bylo shromážděno na 120 exponátů. Nebyly to ovšem převážnou většinou nějaké běžné radioamatérské práce. Na příklad nebyl vystavován ani jediný krystalový přijímač a byly vystaveny jenom dva rozhlasové přijímače se dvěma elektronkami. Celkem byly mezi vystavovanými pracemi zastoupeny tyto obory radioamatérské činnosti: rozhlasové přijímače, krátkovlnné přijímače a vysílače, přijímače-vysílače pro velmi krátké vlny, soustavy směrových anten pro velmi krátké vlny, měřicí přístroje, napájecí zdroje a pomocná zařízení, pracovní pomůcky a názorné pomůcky pro radioamatérskou činnost.

Zvláště velké pozornosti návštěvníků výstavy se těšila zařízení na velmi krátké vlny. Ta byla velmi početně zastoupena. Mezi konstrukcemi byl vysílač pro 450 MHz s namontovanou směrovou otočnou antenou, konstruovaný pražským

radiovým amatérem s. Fabiánem Skopalíkem, členem Ústředního radioklubu Svazarmu, byly tam i směrové anteny pro velmi krátké vlny, s jejichž použitím kolektiv OK 1 KRC v loňském roce s převahou zvítězil v Polním dnu, dále zařízení na 1215 MHz členů Ústředního radioklubu s. Alexandra Kolesníkova a s. Jindry Macouna, s kterými bylo dosaženo prvního oboustranného radioamatérského spojení v Československu na toto pásmo a řada jiných vynikajících konstrukcí pro velmi krátké vlny. Také mimopražští radiový amatéři zaslali na výstavu velmi pěkné konstrukce. Tak člen ZO Svazarmu v Berouně Jiří Samek vystavoval vtipně konstrukčně vyřešený přijímač pro velmi krátké vlny, laděný zasouváním měděných vložek do cívek ladicích obvodů a člen kolektivu OK 2 KGV z Gottwaldova, s. Josef Horák vystavoval oscilátor pro velmi krátké vlny s karuselovým přepínáním amatérské konstrukce. Úkázkou vzorné kolektivní spolupráce v konstrukci radiových zařízení byla souprava pro velmi krátké vlny, zhotovené členy kolektivní stanice OK 1 KST z libereckého kraje.

Také z ostatních oborů konstrukční práce byly na výstavě velmi pěkné expozity. Na příklad vynikající konstrukce vysílače na všechna amatérská pásmá, předložená členem Ústředního radioklubu s. Jaromírem Pavličkem, jiný amatérský vysílač na všechna krátkovlnná pásmá, předložený členem Ústředního radioklubu s. Janem Hekrdlem, řada konstrukcí vysílačů malého výkonu, jichž naši radiový amatéři použili při dubnové soutěži stanic malých výkonů.

Cenné práce byly vystavovány také v oboru měřicích přístrojů. S. Zdeněk Šoupal, člen ZO Svazarmu v Opočínku, vystavoval řadu vzorně provedených měřicích přístrojů: osciloskop, měřicí můstek, pomocný vysílač. Jedněmi z nejzajímavějších byly tři konstrukce malých měřicích oscilátorů a indikací poklesem proudu, zhotovené pražskými radiovými amatéry s. Blažkem (kolektiv OK 1 KIR), Kolesníkem (kolektiv OK 1 KJN) a Šimou (kolektiv OK 1 KAA).

Člen kolektivu OK 1 KUR Jan Hajíč vystavoval model letadla o rozpětí 1,5 m, řízený radiem, s úplným řídicím vysílačem a s antenní soustavou na 155 MHz.

Velmi málo bylo vystavováno názorných pomůcek pro radiové amatéry začátečníky. V tomto oboru činnosti byly na výstavu zaslány jen názorné tabule s vysvětlením činnosti přijímače se dvěma elektronkami a nejjednoduššího elektronkového bzučáku.

Na výstavě byla pravidelně předváděna také televize, kterou návštěvníci sledovali nejen z našich a sovětských televizorů průmyslové výroby, ale i z televizorů amatérské konstrukce, jež byly na výstavě dva. Při tom je třeba poznat, že zatím je velkou překážkou rozvoje televišního amatérství, že nejsou

k dispozici obrazové elektronky pro amatérskou potřebu.

Velkému zájmu návštěvníků se těšilo také zařízení drátového rozhlasu, jež bylo na výstavě instalováno péci pracovníků Hlavní správy radiokomunikací Ministerstva spojů a v němž porovnání jakosti a účelnosti hovořilo naprosto jednoznačně ve prospěch drátového rozhlasu.

Na výstavě byly pravidelně promítány naučné filmy a pravidelně se konaly přednášky o různých oborech radioamatérské činnosti.

Po celou dobu výstavy byl na výstavě v činnosti krátkovlnný vysílač OK 1 MIR, který navazoval spojení s přáteli míru v Sovětském svazu a v zemích lidové demokracie.

Není možné v krátké zprávě vyjmenovat všechna zařízení a všechny pracovníky, kteří jsou jejich autory. Je však třeba připomenout také ty soudruhy, kteří se svou prací zasloužili o zdar výstavy. Byli to především členové komise Dne radia, zvláště soudruzi Dřevíkovský, Čížek a Stýblo a zaměstnanci Svazu pro spolupráci s armádou, zejména soudruzi Henyš, Jindřich a Stehlík a kolektiv pořadatelů, přednázejících, operátorů a demonstrátorů výstavy. Tém všem patří dík za vzornou a obětavou činnost.

Jen té skutečnosti, že radioamatérské hnutí dnes stojí v řadách Svazu pro spolupráci s armádou, jdoucího neochvějně cestou sovětského Dosaafu, děkujeme, že bylo možno uskutečnit I. celostátní výstavu radioamatérských prací. Tato první přehlídka činnosti radiových amatérů Svazarmu měla přirozeně i řadu nedostatků. Nejpodstatnějším nedostatkem bylo, že práce pro výstavu byly na-

mnoze připravovány až na poslední chvíli a že v podstatě téměř žádný z vystavovatelů nesplnil podmíinku věonného dodání exponátu. Také pomoc základních organizací Svazarmu i vyšších složek byla malá a přicházela až v poslední chvíli. V důsledku toho většina prací výstavy nebyla konstruována pro výstavu, nýbrž šlo o práce, které již radioamatér dříve sestavili, nebo dokonce popsal v odborných časopisech. Důsledkem pozdní přípravy bylo i to, že většina prací přišla od pražských radiových amatérů, ačkoli mimo Prahu máme řadu velmi zdatných konstruktérů. Zejména zarazí skutečnost, že ani jediná práce nebyla zaslána na výstavu z takových středisek, jako jsou Brno, Plzeň, Bratislava, Košice a Banská Bystrica.

Také themata prací zdalek nevyčerpávala námy, které byly doporučeny naším radioamatérským konstruktérům. Zvláště málo prací bylo předloženo z oborů, kde se používá radiotechniky jako pomocné techniky v různých odvětvích národního hospodářství a málo prací bylo i z oboru různých pracovních pomůcek radiových amatérů a z oboru názorných pomůcek ke školení.

Všechny základní organizace Svazarmu by proto měly zhodnotit v nejbližší době svůj příspěvek úspěchu I. celostátní výstavy radioamatérských prací a již nyní se zaměřit na to, aby jejich zapojení do výstavy v příštím roce bylo daleko širší a dokonalejší, než tomu bylo letos. Za podklad námy mohou použít seznamu, uveřejněného v časopisu Amatérské radio (č. 1/53), než bude vydaný seznam pro ročník 1954.

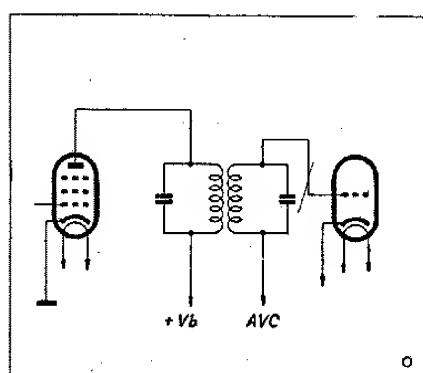
I. celostátní výstava radioamatérských prací skončila. – Zdar II. výstavě prací radiových amatérů Svazarmu.

JEDNODUCHÁ OPRAVA MF ČÁSTI PŘIJIMAČE

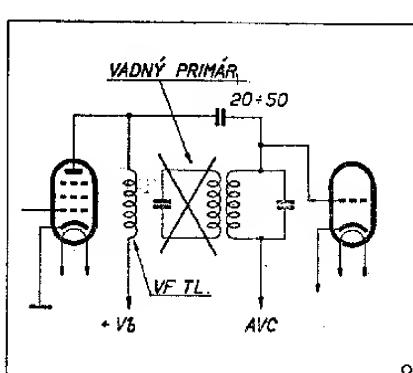
V praxi se často vyskytuje případ vadné mezfrekvenční části rozhlasového nebo komunikačního přijimače. Jak tuto vadu hledat, se nezmiňuji, neboť úkolem

tohoto článku je upozornit čtenáře na jednoduchý a účinný způsob opravy.

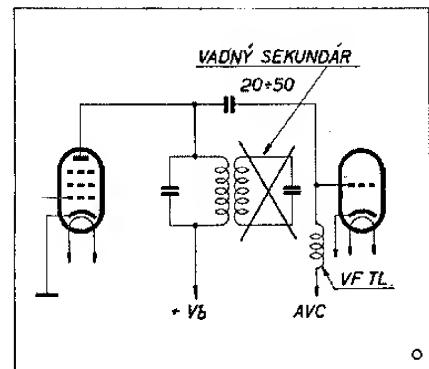
Cinnost mf zosilovače můžeme rozdělit na dva okruhy – stejnosměrný a vy-



Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.

sokofrekvenční. Vlastní funkci ukazuje obr. 1. V prvním okruhu je anoda mf zosilovače nebo směšovače (jde-li o I. mf obvod) napájena stejnosměrným napětím přes primář mf transformátoru. Rídící mřížka následujícího zosilovače dostává předpětí pro AVC (automatické vyrovnávání citlivosti) přes sekundární obvod. Primář i sekundář mf trafa jsou obvody, nařaděné na stejný kmotocet a přenášejí (zesilují) vf napětí kmotocet, na který jsou nařaděny. U běžných přístrojů se přenášení děje převážně induktivní vazbu. Ovšem činnost mf okruhu je podmíněna správnou činností stejnosměrného obvodu. To značí, že nebude-li na př. rídící mřížce dostávat záporné předpětí pro AVC proto, že sekundář mf trafa je přerušen, pak resonanční obvod nebude uzavřen, následkem čehož vf napětí se nebude na obvodu indukovat (nebo se bude indukovat jen v nepatrné hodnotě). Přístroj samozřejmě bude mlčet (nebo hrát v nepatrné sile). Podobným přerušením může být postižen i primární obvod.

Navinutí nové cívky není vždy možné a příjde proto vhod v dalším popsaná oprava. Na obr. 2 je naznačeno schematické zapojení zosilovače s vadným primářem mf trafa, který je odpojen a místo něhož je do anodového obvodu zapojena vysokofrekvenční tlumivka o indukčnosti 2,5 mH, dimenovaná na průtok proudu 10–20 mA. Protože je porušena induktivní vazba mezi primářem a sekundárem, musíme vytvořit vazbu novou – kapacitní. Provedeme to tím, že mezi anodou a rídící mřížkou zapojíme slídový nebo keramický kondenzátor o hodnotě, která je závislá na žádané šíři přenášeného pásma. Obvykle vyhoví hodnota 20–50 pF.

Obdobně postupujeme v případě vadného sekundárního mf trafa (obr. 3). Tlumivku o stejných hodnotách jako v předešlém případě zapojíme ovšem do mřížkového obvodu. Hodnota a zapojení vazebního kondenzátoru se nemění.

V mnoha případech může se vf tlumivku nahradit běžným odporem, jehož hodnotu je třeba zkusmo stanovit. Běžně vyhoví odpor 2–10 kΩ na zatížení dané protékáným proudem.

**Pečlivou a věšnou přípravou zařízení
zajistěte si čestné umístění o Polním dni 1953**

ODPORY A ODPÚRKY PRO ZAČÁTEČNÍKY

(Stanovení wattové hodnoty odporů)

A. Rambousek

Nové poslání radioamatérské činnosti, poslání související s přímým začleněním do Svazarmu dává nám na jedné straně širokou perspektivu rozvoje, ale na druhé straně na nás klade mnoho nových úkolů. A chceme-li, aby z našich řad vyrůstaly dobré technické kádry a dobrí obránci vlasti, musíme se podívat i do těch nejzazších „koutů“ naší práce, do těch koutů, kde ještě často buší buržoasní názory na práci.

Ano, i na docela všechných problémech se dá mnoho zlepšit nebo mnoho ušetřit. Víme, že k dobré práci konstruktérské patří správné dimenování všech částí i součástí zařízení. Správné dimenovat, to znamená řešit zařízení tak, aby bezpečně vydrželo namáhání, pro které je určeno, ale neznamená to pro jistotu volit tu nebo onu část podstatně větší a silnější. To by bylo právě to nesprávné!

Zde se napáchalo mnoho a mnoho chyb. Kolik jsme viděli všechny dvojek na střední vlny s LD dvojkou, ba i modulátorů v kruzích vyspělých amatérů, nebo speciálních keramických kondenzátorů tepelně kompensovaných třeba na blokování sluchátek atd. atd. Jsou to poněkud drastické příklady, kterými se nechci dálé zabývat, ale chci z nich jen odvodit, že stejně vadné je takovýmto způsobem „hospodářit“ i se součástkami zcela drobnými a všechnimi, jako jsou odpor a odpůrky.

Jistě namiňnete, že takových drobností jsou plné inkurantní skladby. Ale to přece neznamená, že se těchto předmětů musíme zbavit zcela bezhlavě. Jen se zeptejte našich odborníků, kolikrát potřebovali drobnost, která se před tím téměř (a někdy doslova) nakládala lopatou. — Zkrátka bylo tady něco nezdravého a nám přísluší vzít si z těchto chyb poučení.

A nyní k těm odporům a odpůrkům. V každém přístroji, ať již přijímači, vysílači, zesilovači nebo jiném přístroji je množství nejrůznějších hodnot odporů. Při stavbě musíme dbát, abychom použili nejenom správné hodnoty v ohmech ale i toho, aby každý odpor snesl zatížení, kterému je podřazen. Je nepřijemné zakončit-li třeba jen jediný odpůrku v zařízení předčasně svůj život následkem přetížení. Co to stojí práce a zlobení se s tím vypořádat. Ale na druhé straně,

jak by vypadalo zařízení, které pro zamezení takového případu mělo všechny odpory řekněme čtyřwattové nebo i větší. Je tedy potřeba, chceme-li si správně vybrat tuto malou věcičku, abychom si dovedli stanovit zatížení, jakému bude odpor v zařízení podrobén.

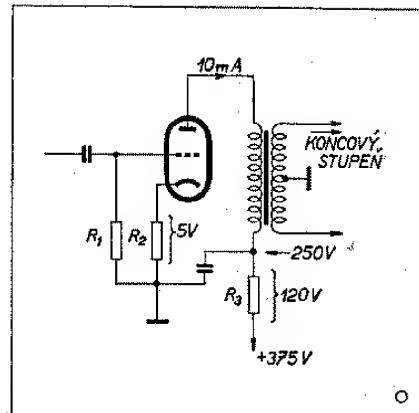
Každý odpor, kterým prochází elektrický proud spotřebuje elektrickou energii, která se mění v teplo, které se dále předává okolnímu prostředí (nejčastěji vzduchu). Toto předávání tepla vzduchu se děje lépe nebo hůře podle konstrukce odporu (také trochu podle jeho umístění). Po určité době dosáhne tento odpor určité teploty a to v závislosti právě na velikosti odebírané energie a na předávání tepla vzduchu. Je důležité, aby dosažená teplota byla přiměřeně nižší než teplota, při které se mění materiály na odporu, při které se zkrátka odpor páli. Tím je omezen odebíraný výkon odporu t. j. je dána velikost přípustného zatížení. Toto zatížení se uvádí přímo ve wattech a nesmí být z uvedených důvodů překračováno. Odporu jsou podle této hodnoty označovány, a tak známe čtvrtwattové, půlkwattové, jednowattové, dvouwattové, čtyřwattové atd.

Nyní víme, co je wattové zatížení a ještě si ukážeme, jak stanovit odebíraný výkon odporu v zařízení. Budeme muset znát dvě hlediska (obě mají stejný kořen), ze kterých vždy jedno použijeme. Bud vycházíme z proudu t. j. počtu miliamper, které odoporem procházejí nebo je pro nás snadnější vědět na jaké napětí je odpor zapojen. Výjde tedy ze dvou vzorečků:

$$1. \quad N = I^2 \cdot R$$

$$2. \quad N = \frac{E^2}{R}$$

Tyto vzorečky si pro nás úkol zjedno-



dušíme. Pro první případ maximální proud, který určitým odoporem může procházet, vypočteme:

$$I = \sqrt{\frac{N}{R}}$$

a pro druhý případ, maximální napětí vypočteme:

$$E = \sqrt{N \cdot R}$$

V uvedených vzorečcích je N přípustné wattové zatížení odporu, R jeho hodnota v ohmech, I proud v ampérech a E napětí ve voltech. Pozor při výpočtu na jednotky, jsou-li odpory uváděny v kilohmech nebo v megaohmech a proud v miliamperech. Pro zjednodušení početních úkonů je sestaven diagram, který udává závislost maximálního proudu na odporu pro určité wattové hodnoty (čáry označené šípkou doleva) a závislost maximálního napětí na odporu (čáry označené šípkou doprava). Závislosti jsou vyneseny pro wattové hodnoty 0,1 – 0,25 – 0,5 – 1 – 2 – 4 – 6 – 10 wattů.

Provedme si nyní jeden příklad. Máme stanovit hodnoty odporů pro budoucí stupeň modulátoru podle připojeného schématu. Elektronka má mít anodové napětí 10 mA při anodovém napětí 250 V a mřížkovém předpětí – 5 V. Anodový zdroj má 375 V. Potřebujeme především snížit anodové napětí na 250 V. 5 V ztratíme na předpětí, zbývá nám tedy srazit 120 V. Hodnota odporu R_s tedy bude

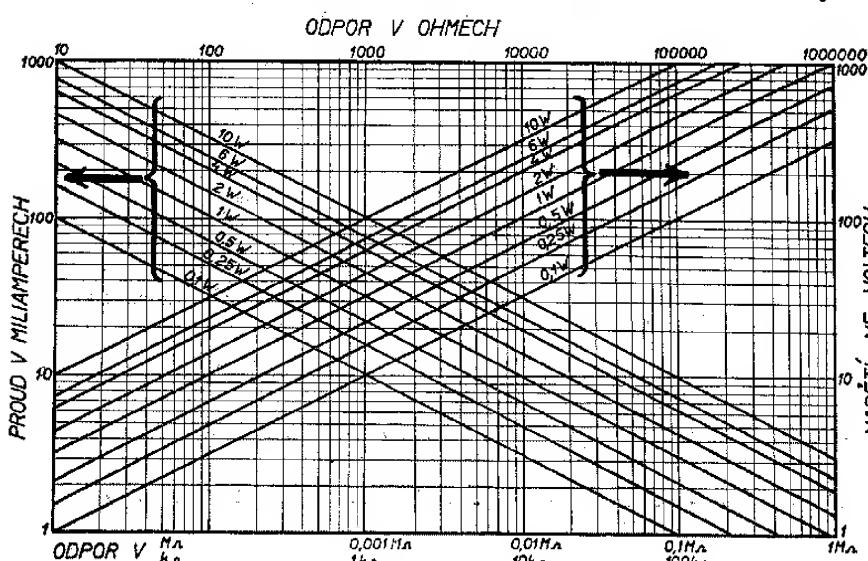
$$R_s = \frac{120}{0,01} = 12000 \text{ ohmů.}$$

Nahlédneme do diagramu a vidíme, že pro hodnotu 12 000 ohmů a 10 mA (nebo chceme-li pro 120 V) odpovídá wattová hodnota mezi jedním a dvěma wattami. Volíme tedy v každém případě hodnotu nejblíže výšší t. j. 2 W. — Pro mřížkové předpětí vypočítáme podobně katodový odpor. Máme získat úbytek 5 V při proudu 10 mA.

$$R_2 = \frac{5}{0,01} = 500 \text{ ohmů.}$$

A zase vidíme v diagramu pro tento odpor wattovou hodnotu menší než 0,1 W. Můžeme tedy s klidem použít odpor (máme-li takový) 0,1 W.

Tady je nutno říci něco o chybě, která se hodně často dělá. Je to právě stanovení wattové hodnoty katodových odporů, zejména u koncových elektronek. Tak na příklad při hodnotě 70 ohmů a katodovém proudu 80 mA vychází jako dostatečná wattová hodnota 0,5 W, ale v praxi velmi často vidíme odpory zbytečně „bachraté“, protože se nechá-



CESTOVNÍ BATERIOVÝ PŘIJIMAČ s dvoumřížkovou elektronkou

Sláva Nečásek

Síťové přijimače nabyly u nás velikého rozšíření a v jejich konstrukci bylo dosaženo netušeného pokroku. A přece se jim nepodařilo úplně vytlačit primitivní a méně výkonné přístroje bateriové. Důvod je jasné: Na cestách, při táborení v přírodě a všude tam, kde není možno použít elektrovodné sítě, není nám sebelepší moderní síťový přijimač se všemi výmožnostmi nic platný. A tak se každoročně na jaře a v létě – v době výletů a dovolených – mnoho amatérů kajícně shání po svém odloženém „bateriáčku“ nebo staví nový. Ačkoli od svých stabilních přístrojů na síť požadují někdy ne možnosti, spokojí se – ku podivu – v tomto případě s výkonom mnohem menším a často i s nepohodlnějším poslechem na sluchátka. Zde nám totiž záleží na nejmenší možné spotřebě baterií, čímž je výkon předem omezen. A tak vidí-li čast čtenářů při slovech „bateriový přijimač“ v duchu přenosný kufřík s miniaturními elektronkami, většina amatérů, zvláště pionýrů, učňů a začátečníků, musí se spokojit se zařízením mnohem jednodušším – prostě řečeno s jedno nebo dvouelektronkovým přístrojem.

váme snadno zmást poměrně velkým proudem a představou, že tak veliký proud malý odpůrce nesnes.

Hodnota odporu R_1 je celkem jasná. Mřížkový proud je nula, to jest wattová hodnota by mohla být také nulová. Vohlíme tedy nejmenší odpor jaký je po ruce. Jinak by tomu ovšem bylo u mřížkových odporů oscilátorů, tam je nutno s proudem počítat, ale někdy bývá těžké předem si jeho hodnotu stanovit. To znamená zapojit, spustit a proud změřit a odpor eventuálně vyměnit. Ale i tady pozor, mřížkový proud oscilátorů je někdy hodnotou značně proměnlivou!

A jak je to s paralelním a seriovým řazením odporů? Především je samozřejmé, že dosahneme dvojnásobnou wattovou hodnotu zařazením dvou odporů ať seriově nebo paralelně. Musíme ovšem upravit jejich hodnotu ohmickou, tak aby nám výsledný odpor vyhovoval. A řadíme-li dva nestejně odpory, a to se nám velmi často stane potřebujeme-li hodnotu, která není běžná, musíme stanovit každý dílčí odpor zvlášť. Při paralelním řazení vyjde nám odpor s menší hodnotou ohmickou s větší hodnotou wattovou a při řazení v řadě naopak, méně ohmů znamená méně wattů, tedy pozor, aby nás to nepřekvapilo.

Závěrem ještě několik slov. Učme se opravdu a vážně od odporů a odpůrků. Nejde jenom o to, že použitím zbytečně tučného odporu šidíme svou kapsu o jednu nebo několik korun, ani nejde jenom o to, že když to tak děláme často a mnoho z nás, znamená to už určité množství zbytečného materiálu navíc, ale jde hlavně o to, že budeme-li dobrými hospodáři s odpory a odpůrkami, naučíme se to i s elektronkami a naučíme se to vůbec a staneme se tak dobrými hospodáři i na svém pracovišti – a to přece všichni chceme.

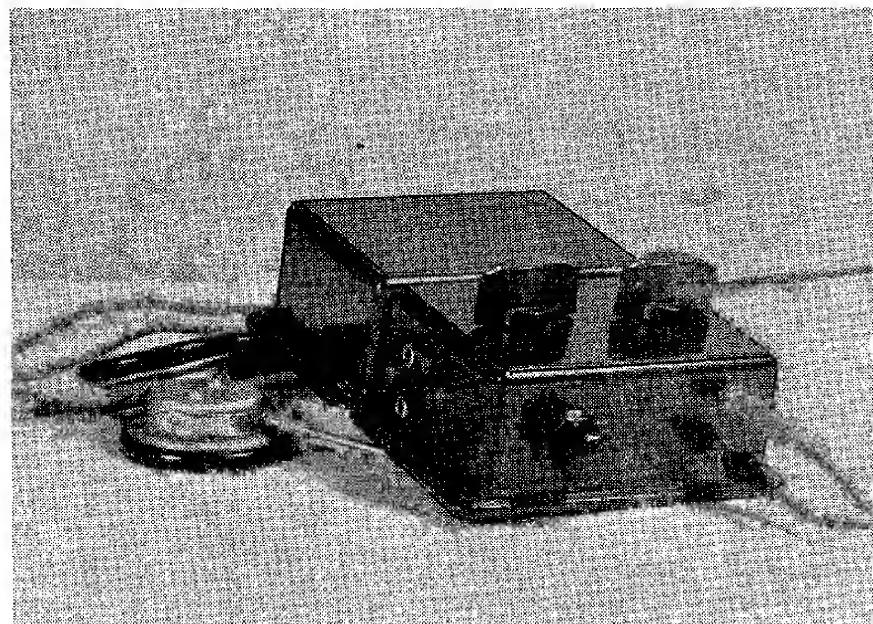
To je už dáno také druhem elektronek, které jsou k dostání, nebo které amatéři vlastní ve svých „pokladech“.

Nejskromnější co do spotřeby jsou elektronky dvoumřížkové čili „dvoumřížky“, průběhem doby ovšem zdokonalené. Jim docela postačí anodové napětí 10–20 V a žhavení asi 2 V při proudu okolo 50 mA.

Normální řídicí mřížka je tedy pořádum druhá, a proto se značí g_2 .

Původně byla dvoumřížková elektronka konstruována jako tetroda, totiž trioda s prostorovou mřížkou (Philips A 441, Telefunken RE 074d, MARS DM a j.). Jejich elektrické hodnoty nebyly příliš valné. Žhavicí napětí 4 V / 0,08 A, vnitřní odporník jen asi 4 500 Ω , zesilovací činitel okrouhle 4! Žhavicí příkon byl tedy 0,32 W a poměrně nízká strmost nedovolovala použití na krátkých vlnách. Kromě toho malý vnitřní odpor tlumil laděné okruhy (malá selektivita).

Průběhem vývoje byly dvoumřížky



Jak je to možné? Elektronky vyletují z rozžaveného vlákna elektronky ne stejnou rychlosť. Nejrychlejší proniknou mřížkou a dostihou až na anodu, tvoříce tak anodový proud. Takovou rychlosť má ale jen nepatrná část elektronů, které opustily vlákno. Většina se jich dostane jen do blízkého okolí a potuluje se kolem vlákna. A protože elektronky jsou záporně elektricky nabity, tvoří tam jakýsi obláček, zvaný prostorový náboj. Stejně náboje se odpuzují a proto ani další elektronky – pokud nemají velmi značnou rychlosť – nemohou se jím dostat k anodě. Anodový proud je tudíž slabý. Abychom jej zvýšili, musíme zvýšit napětí na anodě, takže svou kladnou hodnotou počne záporné elektronky mocněji přitahovat. Tak pracují všechny běžné elektronky. Anodové napětí se po hybuje podle okolnosti mezi 60 až 250 V (u elektronky přijímacích).

Vliv mřížky na elektronky je však mnohem větší, než vliv anody – však je také mřížka vlákna nebo katodě mnohem blíže. A tady se nabízí řešení, které nám ušetří vysoké anodové napětí: Místo zvyšování kladného napětí na anodě obklopíme vlákno (nebo katodu) druhou mřížkou; na ní pak postačí zavést mnohem menší kladné napětí, než má anoda běžné elektronky, aby elektronky urychlovala a z prostorového náboje odssávala. Vzhledem k její výloze zveme ji „mřížka proti prostorovému náboji“ nebo krátce „prostorová mřížka“. Protože je první od vlákna, značíme ji g_1 .

zlepšeny přidáváním dalších mřížek, takže dnes jsou to vlastně pětody s prostorovou mřížkou a mají proto skoro všechny jejich dobré vlastnosti. Za války byla vyrobena elektronka značky DAH 50. Po válce se u nás rozšířily „vojenské“ dvoumřížky RV 2,4 P 45, s níž je také sestrojen nás přijimač. Proto si uvedeme její hodnoty:

U_2	= 2,4 V
I_2	= 0,06 A
U_a	= 20 V
I_a	= 1,6 mA
U_{g_1}	= 15 V
I_{g_1}	= 2,4 mA
U_{g_2}	= –1,5 V
U_g	= 15 V
I_g	= 0,4 mA
R_i	= 60 k Ω
S	= 0,75 mA/V
μ	= 45

maximální katodový proud je 6 mA

(Pro ty, jimž by některé uvedené symboly nebyly jasné: U_2 = žhavicí napětí, I_2 = žhavicí proud, U_a = anodové napětí, I_a = anodový proud; podobně U_g a I_g jsou napětí a proudy jednotlivých mřížek. R_i = vnitřní odporník, S = strmost a μ = zesilovací činitel.)

Vidíme, že jak vnitřní odporník, tak i zesilovací činitel jsou značně vysší, než u starých dvoumřížek. Také žhavicí příkon je u RV 2,4 P 45 menší než poloviční, průměrně 0,14 W. Elektronka má obvyklou „vojenskou“ patice a řídicí mřížka g_2 je vyvedena na čepičku.

Od přijimače, který si chceme brát

všude s sebou, požadujeme malé rozměry a nevelkou váhu. Abychom se obešli bez opatřování speciálního kufříku nebo skřínky, rozvrhli jsme nás přístroj do dvou bakelitových krabiček, které jsou v prodeji a mají (i s okrajem) rozměry 85×125 mm a jsou 50 mm vysoké. V jedné krabičce je díl přijímací, v druhé napájecí baterie. Spojení mezi oběma skřínkami zprostředkuje 3pólová zástrčka, zhotovená ze 3 zdířek na jedné a 3 kolíčků na druhé krabičce.

Přístrojová část obsahuje patice elektronky (nemám rád „konstrukce“, kde přívody se připájají přímo na nožky nebo vývody), ladici okruh, zpětnovazební kondensátor, příslušné zdířky a žhavicí reostat, který je současně vypínačem, nebo v nouzi pevný žhavicí odporník a samostatný vypínač. Ladici okruh má jen střední vlny, protože přidání dalšího rozsahu by vyžadovalo o cívku a přepinač vic – a to by již zabralo mnoho místa. Kromě toho jak zpětnovazební, tak i ladici kondensátory jsou s pevným dielektrikem (ladici možno-li s trolitulovým, průhledným – ačkoli ne každá průhledná, za trolitul prodávaná hmota jím skutečně je) a ty mají na krátkých vlnách příliš velké ztráty, takže by patrně výkon na tomto rozsahu stejně neuspokojoval. Cívky jsou navinuty jako křížové na kostřičce $\varnothing 10$ mm (v daném případě s vojenským železovým jádrem bez závitu). Použijeme-li běžné kostřičky s jádrem M7 \times 12 mm, bude zapotřebí více závitů. Antenní cívka je – vzhledem k malým antenám, jichž většinou používáme – *vysokoinduktivní*, čili její vlastní vlna leží nad koncem ladiciho rozsahu. Pro jádérko M 7 má asi 310 závitů drátu 0,15 mm, izolovaného hedvábím nebo smaltrem a hedvábím. Mřížkovou cívku zhotovíme pro zmenšení ztrát z vf lanka asi $20 \times 0,05$ mm, nebo $10 \times 0,07$ mm. Podle kapacity ladiciho kondensátoru (u typů s pevným dielektrikem není tak jednotná, jako u vzduchových) bude mít 110–120 závitů. Reakční vinutí je opět z plného drátu $\varnothing 0,15$ mm jako antenní, jen závitů dámé asi 35–40. Celá cívka je na malé destičce, opatřené spájecími plíšky pro vývody. Antenní cívka je od mřížkové více vzdálena než reakční.

Ještě promluvím o významu reostatu. Žhavicí napětí elektronky RV 2,4 P 45 je 2,4 V, smí však o něco kolísat kolem této hodnoty. Proto by k jejímu žhavění

byly nevhodnější 2 malé akumulátorové články NIFE (pro něž byla konstruována). Byly svého času takové malé kulaté články z výrodeje k dostání. Kdo je nemá, použije klidně 2 suchých monochlánků. Ty ale mají pří spojení v serii počáteční napětí 3 V a to je pro vláčko elektronky mnoho. Proto zařazujeme do žhavici větve proměnný drátový odporník, *reostat*, jímž můžeme napětí snížit a současně jím i žhavicí okruh vypnout. V době začátku bateriových přijímačů byla to běžná součástka; dnes ji těžko seženeme. Míval odporník 30–50 Ω . Proto můžeme použít t. zv. odbručovače (drátového typu), jímž se u starších síťových přístrojů odstraňovalo bručení vzniklé nesymetrií ve žhavění přímo žhavěných elektronek. Takové odbručovače jsou k dostání. Zvolíme odporník ne větší 50Ω a začátek zváváme odpornovým drátem, takže po vyjetí běžeče na tuto plošku je okruh přerušen. K úpravě je ovšem zapotřebí trochu mechaniky, protože osíčka bývá krátká a opatřena jen zářezem pro šroubovák, kdežto pro naš účel potřebujeme na ni upevnit šipku nebo knoflík. Kdo by neschnal ani odbručovač, musí se spokojit s pevně nastaveným odporem a žhavicí okruh přerušovat páčkovým vypínačem. Použijeme kus odpornového drátu, navinutého na izolační tyčince; odporník asi 8Ω . Napětí pak nařídíme asi na 2,5 V při čerstvých bateriích (brzy poklesne, takže vláčko není příliš přetěžováno) a hrajeme tak dlouho, až poslech klesne na nedostačující hodnotu.

Nyní si probereme ještě ostatní součásti podle schématu (obr. 3): Antennní vysokoinduktivní cívka je zapojena mezi zdířku antenní a zemní (spojeno se žhavicím okruhem elektronky). Kromě toho se doporučuje použít ještě 2. antenní zdířky, včázané kapacitně kondensátorem C_1 na laděný okruh. Vybereme si tak snáze vhodnou antennu i tam, kde nemůžeme provádět žádnou „instalaci“.

Jediná elektronka může být použita nevhodnější jako detekční k poslechu na sluchátku. (Ostatně ani přijímač s dvěma dvoumřížkovými elektronkami nedá dostačující hlasitost na reproduktor, protože nízké anodové napětí dává malý střídavý výkon, jen asi 8–10 mW).

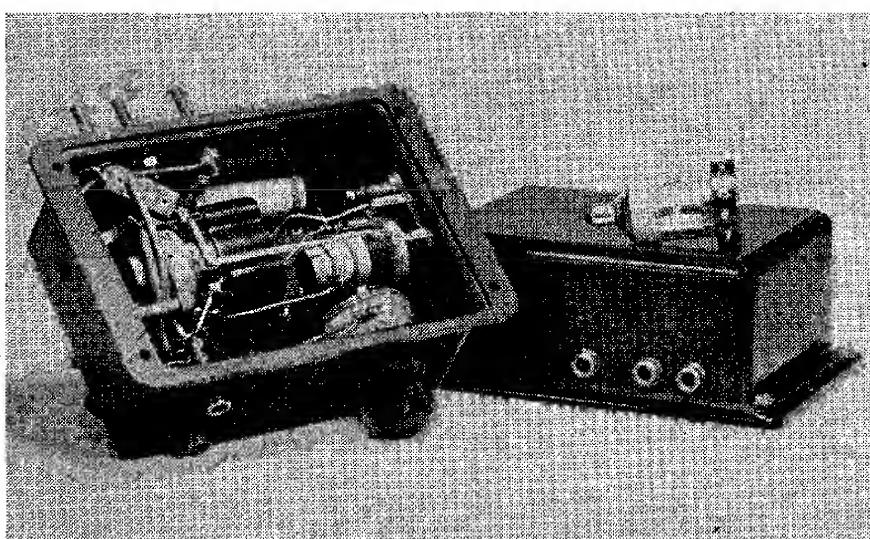
Mřížkovou detekci obstarává kapacita $C_2 = 100$ pF a svodový odporník $R_1 = 2 \text{ M}\Omega$. Zpětná vazba vede od anody elektronky na příslušnou cívku a od ní

na stator reakčního kondensátoru C_R . Ten stačí s pertinaxovým dielektrikem. Ladici kondensátor C_L by byl lepší s trolitulem, ale na středovlnném rozsahu to jde dobře i s pertinaxovým. Kdyby zpětná vazba na počátku rozsahu nechcela vysadit čili „utřhnout se“, zařídíme s anody na žhavění kapacitu C_3 , podle potřeby 20–50 pF (i více). Vysokofrekvenční složku od sluchátek odděluje odporník $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ a zbytek vede na „zem“ (žhavicí okruh) kondensátor $C_4 = 500$ pF. O žhavicím reostatu nebo odporu jsme již mluvili. Vidíme tu ale ještě odporník R_3 , zapojený od přívodu + pólů anodového napětí na mřížku g_3 , blokován proti žhavicímu okruhu kapacitou C_5 . Proč tu jsou?

V tabulce elektrických hodnot naší elektronky je pro mřížku g_3 uvedeno napětí +15 V. Dáme-li je tam ale (nebo v našem případě 12 V) přímo, je při detekci elektronka málo citlivá a zpětná vazba nasazuje jen v části rozsahu. Pokusně bylo autorem zjištěno, že velký vliv má napětí právě této mřížky, jež musí být nízké. Proto je tu zařazen odporník R_3 (v našem případě se osvědčilo $50 \text{ k}\Omega$). Prostorová mřížka může být do 12 V napájena přímo; kdyby bylo anodové napětí vyšší, na př. 20 V, musí se snížit napětí i pro g_1 odporem asi 10–12 $\text{k}\Omega$. To však u nás není nutné. Citlivost, síla a nasazování zpětné vazby zlepší odporník R_3 značně, jak se můžeme snadno přesvědčit. Mřížku g_4 spojíme s + pólom žhavění. Spoje dobré spájíme a ty, které vedou anodové napětí, ještě potahneme izolační trubíčkou (špatnou $\varnothing 2$ mm). Igelitovou isolaci totiž teplem páječky taje a hrozí nebezpečí zkratu, které by nás mohly stát novou elektronku! Na přijímací skřínce jsou nožky bateriových přívodů, na druhé krabičce, obsahující baterie, jen zdířky – a to ještě pokud možno izolované. Zabrání to vybijení baterií při náhodném doteku kovovým předmětem nebo spálení elektronky při nesprávném nasazení skříně k sobě za účelem propojení.

Pod šipku, kterou opatříme osu laděního kondensátoru, upravíme z kusu pápiru stupnici pro označení polohy stanic.

Bateriová část obsahuje uprostřed 2 monočlánky po 1,5 V v serii. Mezi sebou a s vývodovými zdířkami je spojíme izolovaným drátem nebo pásky. Ve zbylém prostoru po stranách je po 2 malých „kulatých“ bateriích, z nichž každá má 3 V; jsou celkově spojeny v serii a dávají tak anodové napětí 12 V. Netřeba snad podotýkat, že vždy spojujeme zinek jedné s uhlovou čepičkou následující baterie. Tolerance v délce bateriových sloupků může způsobit, že by se některá baterie do skřínky nevešla, zatím co jiná tam jde dobře. Proto spoje provádíme připájením se strany uhlíkové čepičky, nikoli shora; stejně tak u zinkových kalíšků. Baterie utěsníme kousky gumy, plsti nebo vaty. Vývody žhavící baterie nakonec připojíme k oběma krajním, sobě bližším zdířkám. Volíme na př. rozteč 15 mm pro žhavicí a 20 mm pro anodovou nožku. Na prvnou zdířku přijde +3 V a současně –12 V. Prostřední zdířka tedy vede k pólům –3 V a nejvzdálenější je vývod anodový, +12 V. Stejně ovšem musíme provést připojení i v dílu přijímacím. Dobře si to rozmysleme – záměna by byla osudná vláčku elektronky! Zapojení je též schematicky znázorněno na obr. 3.

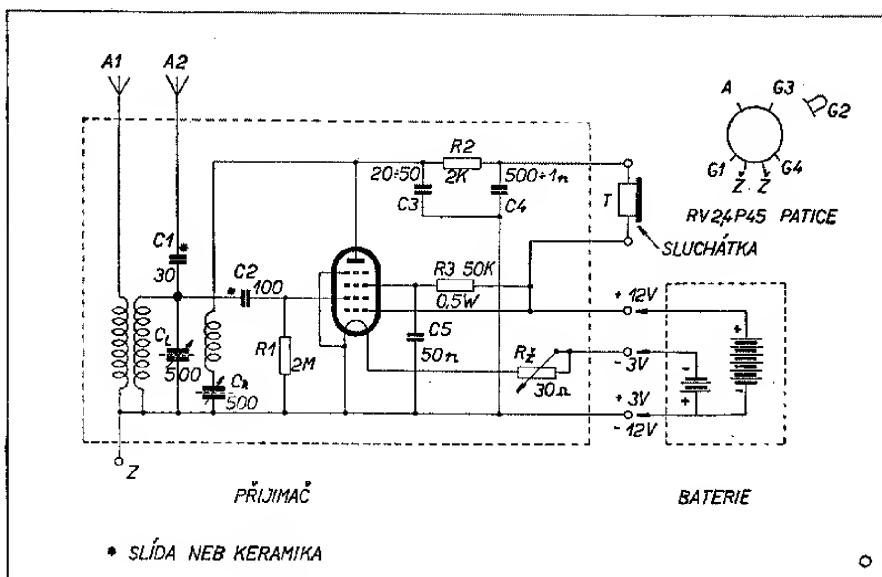


Nakonec jak bateriovou, tak i přijímací skříň zespodu uzavřeme listem lesklé lepenky nebo slabým pertinaxem, které orízneme přesně podle okrajů a připevníme ke skřínkám šroubkami s matičkami do otvorů, naznačených při kratších hranách krabiček. Nežli však to učiníme, přesvědčme se, že na žhavících svírkách elektronkové patice je opravdu jen asi 2,5 V (voltmetrem nebo žárovíkovou zkoušecí) a že reostat toto napětí skutečně snižuje, nebo vypinač vypíná.

Přístroj tak jednoduchý a s malým anodovým napětím nemůže ovšem dělat zázraky. Na sluchátku (magnetická, odporu asi $2 \times 2000 \Omega$; pro krytalová by musil být anodový okruh elektronky upraven jinak) zachytíme dostatečně silně a čistě místní a silnější vysílačky. Večer, nebo v přírodě, dosti vzdálené od našich stanic podaří se zachytit při pozorné obsluze i stanice zahraniční. U bateriových přístrojů je důležité **uzemnění**, které amatérů podle svých zkušeností se sifovými přijímači podceňují. Nezapomeňme, že tam je přijímač více méně nepřímo uzemněn kapacitou sítě, kdežto přijímač bateriový uzemnění potřebuje! Postačí často delší nůž, zaražený do vlnké hlinité půdy, nebo kus drátu, položený do strouhy, potoka a pod., k němuž pak připojíme vedení na zemní zdírku našeho přístroje. Jako antena postačí delší kus drátu, pověšený na strom, příp. v místnosti položený přes nábytek, nebo jakákoli náhražka, kterou máme po ruce. Podle toho ovšem dopadne i výkon. V přírodě můžeme vyzkoušet zajímavou antenu (pro rozhlasové vlny): Osamělý strom, do jehož kůry zapichneme nůž nebo hřebík (aby poranění nebylo veliké) tak hluboko, až pronikne do lýkové místní vrstvy. Tento vývod provedeme aspoň 3 m nad zemí. Můžeme přitom provádět zajímavé pokusy s různými stromy, jehličnatými i listnatými. Jistě stromy v hlubším lese nebo údolí budou jinak účinné nežli osamělé a vyvýšené, které působí jako stožárová antena. Pozor ale při bouřkovém období – blesk si, jak známo, vyhledává právě osamělé, vyvýšené stromy! „Stromová“ antena není ani příliš dobré izolována od země, ani příliš vodivá – přece však výsledky mohou být zajímavé. Samozřejmě zkusíme vždy jak aperiodické antenní vinutí, tak i kapacitní vazbu, co se lépe osvědčí.

V přírodě bychom asi těžko mohli spájet – a to potřebujeme při výměně baterií. Na šestí anodka vydrží značně dlouho, protože odebraný proud je ne-patrný. Jde tedy hlavně o žhavící monochlánky. Ten, kdo by chtěl popisovaného přijímače používat po delší dobu venku, nechť raději monochlánky nepřipojuje drátovými přívody, ale pružnými plášťky, podobně jako v pouzdrech kapesních svítílen, takže spojení nastane již zasnutím článků. Není to nikterak těžká a větší práce, kterou si s tím dáme předem, se nám vyplatí později, při výměně baterií.

Máme-li v přístroji reostat, žhavíme elektronku vždy jen tolik, aby zpětná vazba měkce nasazovala. Šetříme tím jak baterie, tak i elektronku. Obsluha je známá: Přitáhneme zpětnou vazbu až nasadí a otáčením ladicího knoflíku nebo šípky najdeme hvízdu silnější stanice. Poté zpětnou vazbu uvolníme, odladíme a nastavíme i žhavení. Po několika



Obr. 3, schema zapojení přijímače a patice.

Hodnoty součástí na schématu

Odpory:

$R_1 = 2 \text{ M}\Omega/0,25 \text{ W}$

$R_2 = 2 \text{ k}\Omega/0,25 \text{ W}$

$R_3 = 50 \text{ k}\Omega/0,5 \text{ W}$

$R_z = \text{reostat } 30 \Omega \text{ nebo odporník } 7-8 \Omega$

$T = \text{sluchátka}$

Kondensátory:

$C_1 = 30 \text{ pF slídka n. keram.}$

$C_2 = 100 \text{ pF slídka n. keram.}$

$C_3 = 20-50 \text{ pF (viz text)}$

$C_4 = 500 \text{ až } 1000 \text{ pF}$

$C = 50 000 \text{ pF}$

$C_L = C_R = \text{reakční } 500 \text{ pF}$

cvičených nabudeme ani zpětnou vazbu utahovat až hvízdá – protože to ruší okolní posluchače. Ukázněný amatér se toho co možno vyvaruje.

Po skončeném poslechu vypneme vždy žhavení elektronky reostatem nebo vypinačem. Jinak by se baterie zbytečně vybíjela. Chceme-li „přesídlit“ nebo zabránit tomu, aby nepovoláný – třeba náhodně – přijímač nezaplul, rozpojíme prostě obě skřínky od sebe. Pak se dají uložit ve velmi malém prostoru, třeba ve dvou kapsách. To už sluchátka zaberou více místa.

Nakonec – po dosavadních zkušenostech s jinými návody – autor upozorňuje, že neopatřuje součástky, ani nemůže poradit, kde by se to čí ono do-stalo. V době, kdy je stavěn *model*, je třeba použítých výprodejních součástek plno. Ale než je zhotoven a dokonce nežli vyjde *návod* v časopise, jsou ovšem již vyprodány. Proto i amatérů mají plánovat, co potřebují za přístroje nebo co si chtějí průběhem doby postavit – a

podle toho také zavážas koupit materiál, dokud je k dostání!

Protože tento návod je určen spíše začátečníkům a pionýrům (ale proto jej mohou číst a použít i amatérů pokročilejší!) je popis trochu obšírnější. Všechn, kteří si popisovaný přístroj sestaví, hodně úspěchu!

Seznam součástek:

2 bakelitové krabičky podle popisu, 2 kondensátory 500 pF s pevným dielektrikem, 1 středovlnná čívka podle popisu, 1 reostat 30 Ω (příp. odbručovač) nebo odpornový drát 7-8 Ω a vypinač, 5 zdírek kovových, 3 zdírky izolované a 3 nožky $\varnothing 4$ mm, 2 šípky, 1 knoflík k reostatu, 1 elektronka RV2,4P45 a 1 objímka, slíd. nebo keram. kondensátory 30,50 a 100 pF, odpory: 2 $\text{k}\Omega$, 50 $\text{k}\Omega$ a 2 $\text{M}\Omega$, svitkové kondensátory 500 a 50 000 pF, 1 m spojov. drátu a 0,5 m špagety, list pertinaxu, šroubky M3 s matičkami. Jako příslušenství: 1 pár sluchátek, dráty s banánky na antenu a uzemnění.

JEDNODUCHÝ MŮSTEK RLC

Ing. S. Průcha

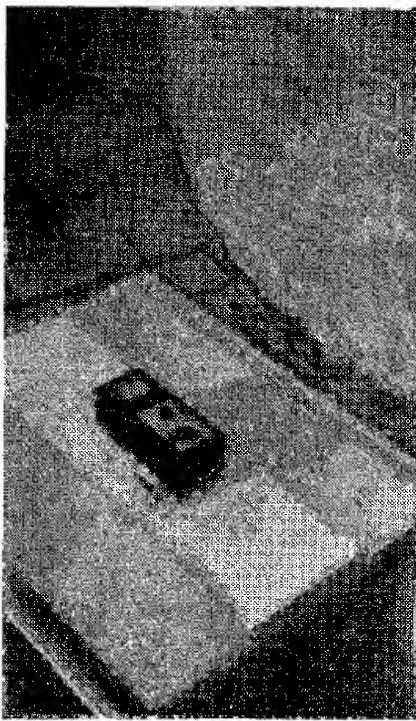
Elektřina má tu nemilou vlastnost, že nepůsobí přímo na naše smysly, kromě případů, které jsou nám rovněž nemilé. Proto nezbývá, než ji měřit. V praxi amatérské, opravářské a konečně i tovární měříme hlavně:

1. proud a napětí v obvodech,
2. hodnoty prvků tétoho obvodu (odpory, kapacitu, indukčnost).

V tomto článku popisuji jednoduchý, domácí vyráběný přístroj, který plní druhý z obou úkolů. Není to přesný laboratorní přístroj, avšak jeho přesnost vyhovuje pro běžnou praxi a jeho jedno-

duchost a nezávislost na sítí z něj čini pomůcku, která může nahradit přístroje daleko dražší a složitější.

Opraváři, zejména telefonní, se neobejdou bez bzučáku. Je to vlastně domácí zvonek bez palíčky, který nám dává akustickou návěšt. Jeho obvod je rozpojen a vyveden na zkoušecí hroty. Dotkneme-li se jimi dvou míst, která jsou přímo spojena, uzavře se jeho obvod a bzučák bzučí. Jeho vada je v tom, že probzučí i obvod s malým odporem, někdy i řadu desítek ohmů. Ohmmetr je proto spolehlivější, ten však má zase tu vadu, že jej



musíme pozorovat. Bylo by proto účelné, spojit oba přístroje tak, aby v případě, že bzučák ukáže spojení, byla dáná možnost, ke stejným hrotům připojit ohmmetr a přesvědčit se, máme-li zkrat nebo malý odpor.

Ohmmetr má však zase své vady. Jeho údaj závisí na napětí vestavěné baterie. Jakmile toto napětí srážíme odporem (nebo proud bočníkem), méníme hodnoty obvodu a jejich hodnoty se nevysvětluje, pro domácího pracovníka je to však řešení těžko dostupné. Proto pro přesnější měření odpůr by bylo třeba můstku. Má-li už ohmmetr měřící přístroj jako indikátor, můžeme ho využít také jako indikátor nuly pro můstek. Musíme ovšem jeho nulovou polohu nastavit trochu dalekou od kraje, aby mohl ukazovat i kousek zpátky. Kromě toho musí být systém trochu robustnější, protože při můstkovém měření trpí rázy.

Jestliže už děláme stejnosměrný můstek, není nic jednoduššího, než vybavit jej také kapacitními a induktivními normály, abychom mohli měřit i zdánlivé odpory. K tomu ovšem potřebujeme střídavý proud. A ten nám dodá bzučák, vestavěný do přístroje. Tento zdroj jednak činí přístroj nezávislý na síti, jednak vyrábí proud nesinusového průběhu s množstvím vyšších harmonických, které promění i malé kapacity, obvykle těžko měřitelné přístroji se síťovým napájením můstku.

Přístroj tedy představuje

1. bzučák,
2. ohmmetr,
3. RLC můstek.

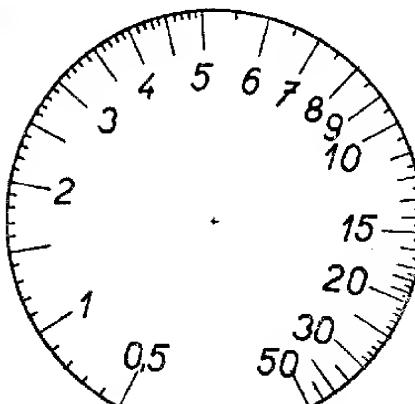
Obvod bzučáku

Jako bzučáku jsem použil vyřazeného kusu z vojenského telefonního přístroje sovětské výroby. Hodí se jakýkoliv bzučák s nízkoohmovým vinutím. Některé mají ještě vinutí vysokoohmové, které můžeme použít přímo jako transformá-

tor. Ve svém můstku používám indukční čívky z telefonního přístroje MB, která má převod 1 : 20. Tím dostávám na můstku vyšší napětí, takže odpory nad 100 kΩ, které už nezměním stejnosměrným napětím, se dají ještě dobré měřit vyšším napětím střídavým. Bzučák se spouští tlačítkem T. Paralelně k němu jsou zdírky O a B, do kterých můžeme zasunout měřící hrotu a prozvánět tak bzučákem obvody. Baterie je normální, plochá, 4,5 V.

Stejnosměrný můstek

V poloze „stejnosměrný můstek“ je baterie připojena mezi běžec měřicího potenciometru a kartáč přepínače. Jako potenciometr se hodí nejlépe drátový, odpór celkem libovolného. Dbejme, aby závity nebyly odlepeny. Cítilost můstku je největší, jsou-li všechna jeho ramena stejná. Proto čím menší je jeho odpor, tím lépe se nám měří malé odpory. Příliš nízkoohmové potenciometry však mají hrubý závit a jejich odpor se mění málo plynule. Volme proto zlatou střední cestu 200 až 3000 ohmů. To však není předpis, nejlepší potenciometr je takový, který zrovna máme.



Přepínač musí být tím kvalitnější a s menším přechodovým odporem, čím menší odpory chceme měřit. Chceme-li jít na desetiny ohmu, je lepší vzdát se ho vůbec a přepínat zdírkami. Do 0,5 ohmu však stačí pro naši potřebu běžné výrobky.

Můstek je tak přesný, jak přesné jsou použité normály. Proto se pokusíme sehnat nižší odpory drátové, vyšší, možno-li šedivé SH, všechny s malou tolerancí. Normály, zakreslené ve schématu, umožňují měření od 5 Ω do 5 MΩ. Vyšší odpory s naším napětím neměříme, níže můžeme jít připojením normálu 5 ohmů. Ještě nižší odpory by vyžadovaly zvlášť pečlivé provedení spojů, přepínače a doma bychom těžko dosáhli rozumné přesnosti. Měřený odpor zapojíme mezi zdírky R a O.

Pro rovnováhu můstku platí obecně:

$$a/b = R_n : R_x$$

Ramena a a b jsou oba odpory potenciometru, rozdělené jezdcem. Kdybychom ocejchovali stupnice potenciometru poměrem a/b (protože normály jsou dekadické násobky pěti, je i stupnice násobena pěti k rychlejšemu čítání), začínala by nulou a končila by nekonečnem. Protože chceme stupnice jen v rozsahu 0,1 až 10 (u nás opět ná-

sobeno pěti), musí na počátku stupnice zůstat ještě nějaký odpor, který by byl 1/10 zbytku, a na konci rovněž. Proto za potenciometr připojujeme ještě odpory R_a a R_b. Nakreslíme stupnice podle předlohy, potenciometr postavíme na počátek stupnice a dobrým můstkem (třeba Omegou) změříme obě jeho ramena a₁ a b₁. Pak postavíme potenciometr na konec stupnice a měříme opět jeho ramena, která nazveme nyní a₂, b₂. Na začátku stupnice platí:

$$\frac{a_1 + R_a}{b_1 + R_b} = 0,1 \quad (1)$$

Na konci stupnice platí:

$$\frac{a_2 + R_a}{b_2 + R_b} = 10 \quad (2)$$

Obě rovnice vynásobíme křížem a odečteme upravenou rovnici 1 od 2. Pak:

$$R_b = \frac{a_2 - a_1 - 10 b_2 + 0,1 b_1}{9,9}$$

Vypočtenou hodnotu R_b dosadíme do rovnice (1) a pak

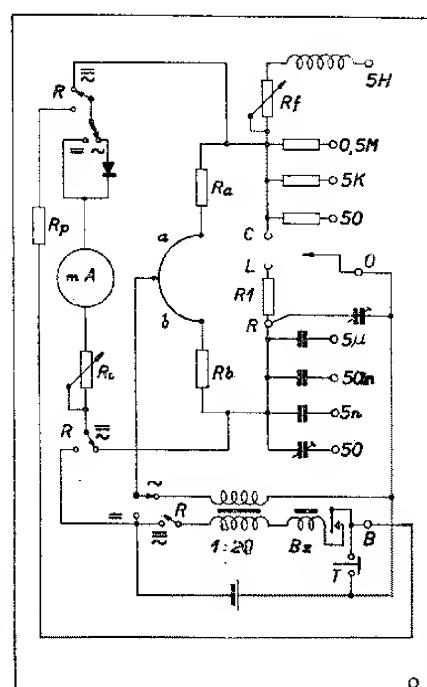
$$R_a = 0,1 b_1 + 0,1 R_b - a_1$$

Odpory přesně nastavíme můstekem a navinceme z odporového drátu. Nedoporučuji používat vrstvových odporek nebo dokonce je doškrabávat, protože jejich hodnota se časem mění.

V úhlopříčce můstku je zapojen měřicí přístroj. Jeho nulová poloha nesmí být zcela na kraji, posuneme ji mechanickou úpravou asi do 1/5 stupnice. Celkovací proměnný odpor R_c určíme až při ohmmetru.

Střídavý můstek

V poloze „střídavý můstek“ jsou větve mostu napájeny přes transformátor asi 1 : 20 (hodi se telefonní indukční čívka MB). Nesinusový průběh proudu obsahuje vyšší harmonické, které se příznivě uplatňují při měření malých kapacit. V obvodu měřicího přístroje musí být zařazen usměrňovací článek, na př. SH G1 28/1 nebo TKD G1 4/1, 7/1.



Stačí jediná destička kuproxu. Usměrňovač v Grätzové zapojení (t. zv. šváby) si schováme pro přesnější přístroje.

Normální kapacity jsou v opačné věti než normální odpory, rovněž zdírka pro měření kapacity. Protože $R_c = 1/\omega C$, čili kapacitní odpor je nepřímo $= 1/\omega C$ úměrný kapacitě, dostali bychom při stejné poloze věti stupnice kapacit obrácenou. Protože však chceme jen jednu stupnici, prohodili jsme mezi sebou větve můstku. Větší normál než 5 mikrofaradů nemá cenu, protože můstek už je málo citlivý. Normál 50 pF bude ve skutečnosti menší, protože k němu přistupují kapacity součástí a přívodů. Částečně je vyrovnané trimrem ve druhé věti můstku. Protože i tovární můstky na tak malých kapacitách špatně měří, použijeme keramických kondensátorů Hescho s tolerancí 1%, ne jako normálu, ale jako měřeného kondensátoru, a normál nastavíme tak, abychom těch 50 pF naměřili opravdu jako 50 pF. Zkušení pracovníci věděli, že měření malých kapacit i na druhých můstcích je věcí důvěry. Nás můstek má aspoň v tomto rozsahu velkou citlivost. Přesnost pak je čistě věcí přesného nastavení.

Normální indukčnosti jsou ve stejné věti jako odpory. Na schématu je načreslen jen normál 5 H, který umožňuje měření od 0,5 do 50 H. Tento rozsah potřebujeme ponejvíce pro výpočet výstupních transformátorů a sítových tlumivek. Můžeme si však dát i normální menší. Větší bychom těžko do malého přístroje zabudovali, bylo by výhodné, vyvěst ještě jednu nulovou zdírku a větší normál pak provést jako zvláštní krabici. Protože sám menší normální nemám, nemohu určit, jak malé indukčnosti můžeme ještě měřit.

Protože indukčnost má vždy nějaký ohmický odpor, je k normálům připojen fázový korektor R_f , asi 150 ohmů. Tento korektor zvětšuje odpor normálu, a vyrovnává proto fázi tam, kde měřená indukčnost má větší ohmický odpor, než normál. Má-li L_x menší odpor, zapojíme ji do zdírky L , která k ní přídá odpor R_1 , také asi 150 ohmů. Pak máme zaručeno, že L_x má větší odpor než L , a jde fázové vyrovnat. Na normálu 5 H je však fázové vyrovnaní necitlivé, bude potřebné jen u menších indukčností, kde by pravděpodobně zase vyhovely menší odpory R_f a R_1 . Jako normálu používám výprodejní tlumivky na jádře RöhTr 1 s merrou, která má asi 3540 závitů. Indukčnost změříme doslova přesně měřením proudu a napětí při 50 c/s a výpočtem s korekcí ohmického odporu. Permal-

loyové jádro nedoporučují, protože se snadno přesytí a indukčnost se časem mění.

Ohmmetr

Obvod ohmmetru je vyveden na stejné zdírky jako bzučák. To proto, aby bylo možno při probuzování forem pouhým přepnutím kontrolovat, zda jde o zkrat nebo malý odpor. V dané úpravě vede přes usměrňovač, jiným přepínacem by se tato vada dala snadno odstranit, v praxi však nijak nevadí.

Dejme tomu, že přístroj ukazuje plnou výchylku tehdy, má-li napětí 0,1 V. Baterie však má 4,5 V. Proto musíme její plné napětí srazit předřadným odporem. Zjistíme odpor přístroje (systému) a předřadný odpor vypočteme z úměry: Napětí baterie je na odporu předřadném plus odporu přístroje, napětí, při němž má přístroj plnou výchylku, je jen na odporu přístroje. Tedy:

$$(R_{př} + R_{syst}) : 4,5 = R_{syst} : 0,1.$$

Chceme, aby ohmmetr měřil ještě tehdy, má-li baterie napětí jen 3 V. Proto výpočet opakujeme ještě pro 3 V. Odpor pro 3 V je pevný R_p , zbytek je odpor proměnný a vytvoříme jej potenciometrem R_c . Protože k ohmmetrovým zdírkám je paralelně tlačítko, stačí je stisknout a ohmmetr je ve zkratu. Odpor R_c nastavíme tak, aby přístroj měl plnou výchylku – tam bude nula stupnice ohmmetru. Při nulové výchylce přístroje máme odpor nekonečný, ostatní body určíme změřením známých odporů. S jejich přesností si nemusíme lámat hlavu, protože sám způsob cejchování není příliš přesný. (V tovární praxi by se dělal říditelným magnetickým shuntem.) Ohmmetr má zde stejně jen informativní hodnotu, přesně měříme odpory můstku. Ocejchovanou stupnici nakreslime tuší a přístroj je hotov.

Stane se nepostradatelným pomocníkem v naší domácí dílně.

Součásti

1. Měřicí přístroj	Depréz, pokud možno robustní. Na přesnosti a citlivosti záleží méně.	Indukuje nulu, měří jako ohmmetr.
2. Měrný potenciometr	Drátový, lineární, dobré mechanické konstrukce.	Hlavní součást můstku.
3. Fázový korektor	Potenciometr 100 až 200 Ω .	Vyrovnává fázi indukčnosti. Cejchuje ohmmetr.
4. Cejchovací odp.	Potenciometr asi 3 k Ω .	Usměrňuje proud pro Depréz.
5. Usměrňovač	Jednoděstičkový kuprox, \varnothing 3–7 mm, v nouzi i dva sítory.	Přepíná normály.
6. Přepinač	Aspoň 10 poloh, jednopol., s dobrým kontaktem.	Přepíná: Ohmmetr, střídavý můstek (uprostřed), stejnospěrný můstek.
7. Přepinač	Telefonní přesmykač, 2×2 přepínače, 1 rozpinač.	V poloze „střídavý můstek“ spouští bzučák, v poloze „ohmmetr“ cejchuje nulu ohmmetru.
8. Tlačítko	Normální telefonní.	Prozvání obvody, dodává střídavé napájení můstku.
9. Bzučák	Nízkoohmový, pro kapesní baterii.	Derivuje obdélníkový proud bzučáku a zvyšuje napětí.
10. Trafo	1 : 20, telefonní ind. cívka z přístroje MB.	Normál 50 pF, vyrovnání druhé větve.
11. Zdírky	6 kusů (nulovou vyvedeme $2 \times$).	Napájí obvody.
12. Trimry	2 kusy, asi 60 pF.	
13. Drobné odpory	Pokud možno přesné, hodnoty podle potřeby.	
14. Normály		
15. Baterie	Kapesní plochá, 4,5 V.	

DRUHY ZPĚTNÝCH VAZEB U PŘÍMO ZESILUJÍCÍCH PŘIJIMAČŮ

Vladimír Prchala

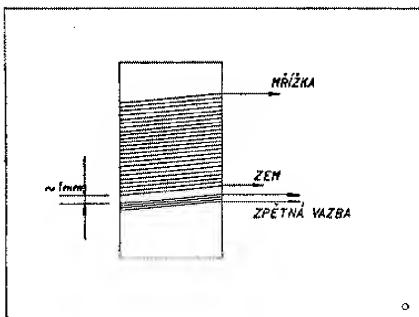
K ladění potřebujeme resonanční obvod, který nemůžeme udělat bezeztrátový, neboť nejdé udělat cívku, jejíž odpor by byl nulový a také jsou ztráty v isolacích, ve spojích atd. V tomto ideálním bezeztrátovém obvodu by se neustále udržovaly kmity. Ale jak nám praxe ukazuje, vznikají v resonančním obvodu velké ztráty a tím se nám obvod tlumí. Toto se ponejvíce ukazuje v resonančních ladicích obvodech, které jsou

součástí zesilovače. Tyto ztráty nám způsobují velký pokles resonančního odporu, zhoršení selektivity a podstatné zeslabení příjmu.

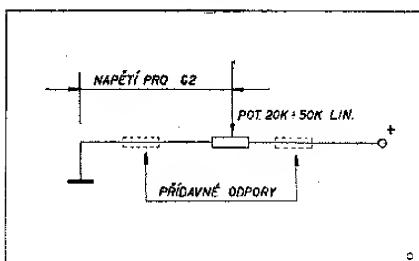
Jelikož se ladicí obvody vůbec nedají udělat bezeztrátové, pomáháme si tím, že do ladicího obvodu zavádíme zpětnou vazbu, a to tak, že část vysokofrekvenční energie převádíme z anodového okruhu na mřížkový okruh, který je tlumen ztrátami. Tato zpětná vazba nám od-

tlumí kmity, resonanční křivka se nám zúží – selektivita se zvyšuje, zesílení a citlivost přijímače roste.

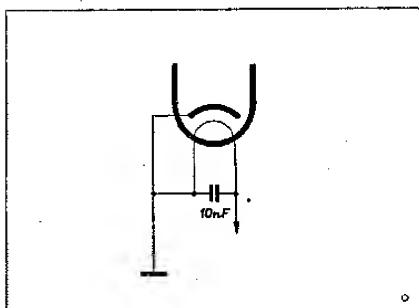
Jak toto odlumení nastane, vysvětlíme si následovně. Ladicí okruh má svůj ztrátový odpor, který zhoršuje oscilace obvodu. Zpětnou vazbou vnášíme druhý protichůdný odpor odporu mřížkového, který je dán odporem vinutí cívky a ovlivňován povrchovým zjevem, dielektrickými ztrátami, vstupním odporem



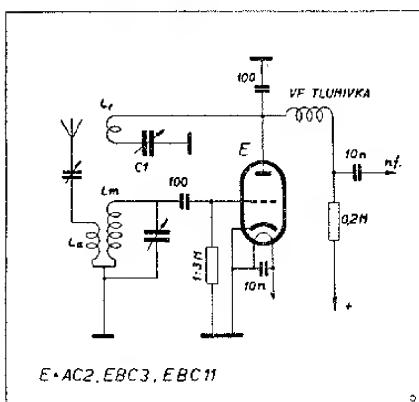
Obr. 1



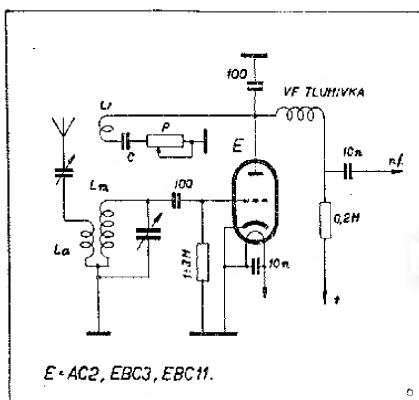
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

elektronek, ztrátami ve spojích atd. Měníme-li stupeň zpětné vazby, tu nám nastane okamžik, kdy vnášený protichůdný odpor se vyrovná odporu ztrátovému v ladicím okruhu. Tyto odpory se vzájemně zruší a v tomto okamžiku má ladicí obvod vysoký činitel jakosti - Q - je selektivní a velmi citlivý.

Mnoho amatérů ztráskatává při stavbě přímozesilujících přijímačů, jen na funkci této zpětné vazby. Obyčejně zpětná vazba jim nasazuje s lupnutím, vytím, houkáním nebo vynechává - má díry. Správně provedená zpětná vazba má nasazovat, jen s velmi slabým zasyčením. Nesmíme zapomenout, že detekční elektronka zastává zde vlastně tři funkce najednou, a to: mřížkový detektor - nízko frekvenční zesilovač - pomocný oscilátor pro příjem telegrafie. Proto volme velmi opatrně mřížkový svod a mřížkový kondensátor. Obvyklá hodnota mřížkového svodu je 1-3 M Ω a mřížkového kondensátoru je 50-200 pF. Menších ani větších hodnot nepoužívejte, posunete charakteristiku elektronky! Větší hodnoty mřížkového kondensátoru skreslují přednes, ochuzujete se o vysoké tóny a menší opět přednes zeslabuje. Opatrně používejte stínícího káblíku, raději volte elektronky s mřížkou vyvedenou na patci, vyhněte se všem nežádaným vazbám, které kvalitu celého okruhu zhorší. Dejte pozor na zatěžovací anodový odpor detekční elektronky, změňte tím její strmost a funkce zpětné vazby vás potom neuspokojí.

Počet zpětnovazebních závitů, navinutých těsně (asi 1 mm) na studeném konci mřížkového vinutí, má být minimální, viz obr. 1.

Navineme-li zpětnovazební vinutí daleko od mřížkového, zvětšíme tím rozptyl. Drát na toto vinutí použijme co nejslabší, o průměru maximálně 0,15 mm. Rídíme-li zpětnou vazbu změnou napětí na stínici mřížce, tu volme napětí na řídícím potenciometru tak, aby stačilo vyvolat v přijímači oscilace. Zapamatujme si, že nejvhodnější napětí pro druhou mřížku musíme dostat, máme-li potenciometr napоловinu otevřený, čehož dosáhneme tím, že na tu nebo onu stranu přidáváme odpory, viz obr. 2. Jen tak dosáhneme správné funkce řízení zpětné vazby změnou napětí na druhé mřížce elektronky.

Cívky vinnerme na kostříčky z nejlepšího isolantu a umístíme je do volného prostoru, jinak budeme mít velké ztráty, které se velmi těžko nahrazují. Velmi

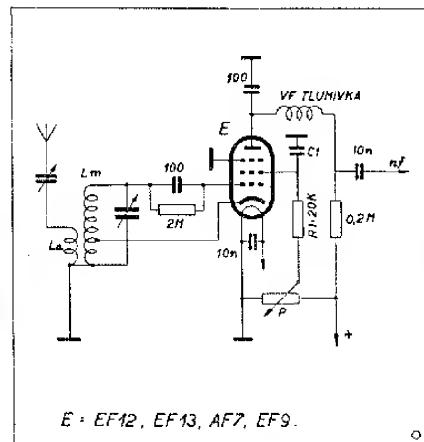
výhodné je uzemnit jeden pól žhavení a druhý pól uzemnit staticky dobrým, bezinduktivním kondensátorem hodnoty 10 000 pF. Tím zamezíme případnému hučení v přijímači. Viz obr. 3.

Spoje dělejte ze silného drátu, co nejkratší, odpory a bloky připevňujte hned u patice elektronky, uzemnění vedeť do jednoho bodu (pro každou elektronku zvláštní uzemňovací bod).

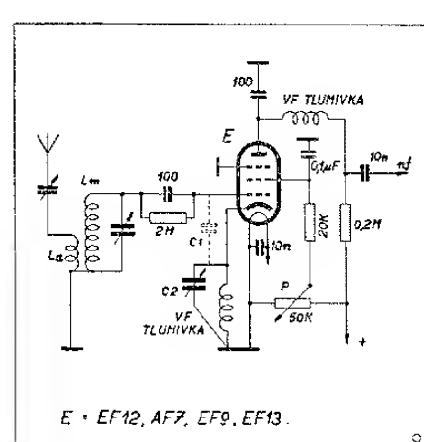
Toto bylo jaksi úvodem k článku, ve kterém chci zvláště mladým vysvětlit funkci jednotlivých vyzkoušených zapojení a ulehčit jim práci při stavbě přijímačů.

Jeden z dnes již velmi málo používaných způsobů zavádění zpětné vazby u přímozesilujících přijímačů uvádí zapojení na obr. 4.

K resonančnímu obvodu přibyla zpětnovazební cívka L , a zpětnovazební otočný kondensátor C_1 . Tato zpětná vazba pracuje tak, že získaná energie se přenáší do mřížkového obvodu, který od tlumí. Je-li energie, která se přenese vazbou do mřížkového resonančního obvodu, menší než činí ztráty tlumením, začíná zpětná vazba pracovat. Vyrovnají-li se oba odpory a navzájem se zruší, dostaneme selektivní a silný příjem. Přeneseme-li do ladicího resonančního obvodu více energie, čili nás vnašený, protichůdný odpor je větší než odpor ztrátový, tu se nám obvod silně rozkmitá a ze zesilovače se stane oscilátor-vysílač. Toto se projeví nepříjemným pískáním v sousedních přijímačích. Toto rušení sousedů si vysvětlíme tak, že sousedova antena záchytí naši vysílanou vlnu, která se pak skládá s vlnou stanice, kterou právě on poslouchá. Proto ladicí kondensátorem zpětné vazby vždy před bodem nasazení oscilací, tam kde se právě odpory vyrovnaní a kde máme nejsilnější, selektivní příjem. Také se vám to projeví na citlivosti přijímače. Připomínám, že jde se střejit zpětnovazební dvojku s citlivostí pěti mikrovoltů na vstupu, u kterého je výstupu 4000 ohmů dostaneme 10 voltu výstupního napětí. Toto bylo naměřeno při příjmu telegrafie až po 15 Mc/s pásmo. (Zapojení viz obr. 10.) Tato zpětná vazba (otočným kondensátorem) se již velmi málo používá, neboť vznikají velké posuny kmitočtů, vazba často nasazuje s vytím a tažením, čehož je příčinou velká počáteční kapacita otočného zpětnovazebního kondensátoru. Posun kmitočtu si vysvětlíme tím, že při zavírání kondensátoru roste kapacita a protože mřížkový ladicí okruh souvisí



Obr. 6



Obr. 7

s okruhem zpětné vazby, roste také kapacita celkového obvodu a tím kmitočet utíká právě s přidáváním kapacity toho zpětnovazebního kondensátoru.

Aby se posunu kmitočtu alespoň trochu předešlo, přešlo se k provedení zpětné vazby podle obr. 5. Zde je otočný zpětnovazební kondensátor namířen pevným kondensátorom 100 až 150 pF ... -C-, a zpětná vazba se pak řídí lineárním potenciometrem -P- o hodnotě 2000-5000 Ω . Zde je posuv kmitočtu menší z toho důvodu, že kondensátor -C- je stálý a vliv na mřížkový okruh je také malý. Ani tento způsob řízení zpětné vazby se neudržel pro nestabilitu vlastních kmitů. Proto se dnes velmi často přechází k tříbodovému zapojení - elektronově vázanému oscilátoru, jehož schéma je na obr. 6. U tohoto zapojení je stabilita vlastních kmitů velmi dobrá, vazba nasazuje s jakýmsi šuměním, ne s lupnutím, a to právě potřebujeme. V tomto zapojení se připojuje katoda elektronky na odbočku ladící cívky. Vazba se řídí lineárním potenciometrem -P- asi 50 k Ω na větší zatížení, kterým nastavujeme napětí na druhé mřížce elektronky. Odpor R1, spolu s blokem C1 tvoří ještě filtrace napětí druhé mřížky. Současně tímto kondensátorem -C1- staticky uzemňujeme střed potenciometru i druhou stínici mřížku. Obvyklá hodnota tohoto kondensátoru je 0,1 μ F. Při správně volené katodové odbočce dosáhneme toho, že jak telefonii, tak i telegrafii můžeme přijímat těsně před, nebo těsně za bodem nasazení kmitů, tedy, když oba odpory (vnášený a ztrátový) se vyrovnávají. To právě chceme, neboť v tomto okamžiku je elektronka nejcitlivější.

Vliv na ladění u tohoto způsobu zpětné vazby je velmi nepatrný. Nemůžeme tvrdit, že zde posun kmitočtu vůbec není, neboť protáčíme-li potenciometrem -P- ve stínici mřížce, měníme i napětí této stínici mřížky, tím měníme i tok elektronů a jak víme, každá změna elektronického stavu v elektronce vyvolává posun kmitočtu.

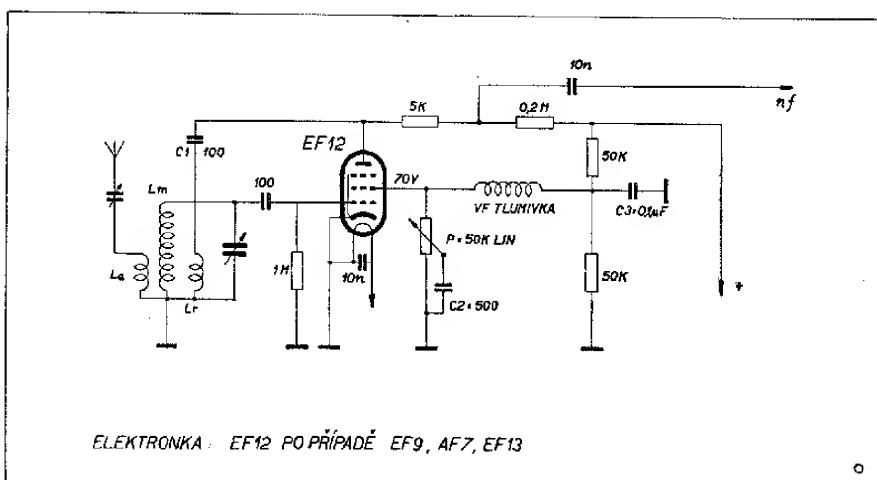
Největší potíž je s katodovou odbočkou. Velmi těžko se hledá a není-li na správném místě cívky, tu zesílení klesá a zpětná vazba divoce nebo naopak mlle nasazuje. Odbočku musíme mít v tom místě, aby zisk elektronky byl ještě podstatný. Tato potíž se dá odstranit jiným zapojením elektronové vazby, které máme na obr. 7. Zde odpadá katodová odbočka na ladící cívce. Katoda je zapojena přes vysokofrekvenční

tlumivku Ideix na zem. Tato tlumivka je překlenuta otočným kondensátorem -C2. Tečkované vksreslený kondensátor C1 - nám zde představuje kapacitu mřížka - katoda. Otáčením kondensátem C2 mění se poměr těchto kapacit. Tyto kapacity jsou v převráceném poměru počtu všech závitů cívky k počtu závitů od země ke katodové odbočce. Tím si vysokofrekvenčně vyhledáme nejpříznivější odbočku a elektronka pak pracuje v nejlepším pracovním bodě. Toto se projeví značným ziskem. Zde je ale podmínkou, aby kondensátor C2 měl co nejméní počáteční kapacitu! Toto zapojení ocení ti, kteří si chtějí udělat přijímač s přepínáním rozsahů, kde jedna cívka je možno použít na více rozsahů (zkracováním cívky). Upozorňuji, že v tomto zapojení nasazuje zpětná vazba co nejjemnější, někdy i neslyšné, a proto se nedějte tímto stavem zmást!

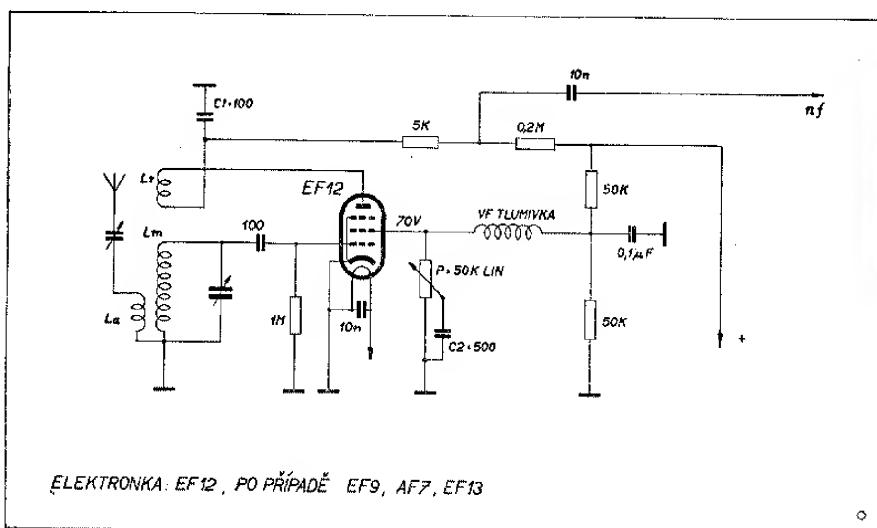
Další způsob odstranění katodové odbočky ukazuje zapojení na obr. 8. Zde je přidáno reakční vinutí Lr, které je blokováno kondensátorem -C- o velikosti 150 až 200 pF. Zpětná vazba se zde řídí potenciometrem -P-, kterým řídíme napětí stínici mřížky. Upozorňuji, že kondensátor Cg2 musí být bezindukční, což platí i o druhých zapojeních. Tento kondensátor nám spojuje stínici mřížku s vysokofrekvenčním nulovým potenciálem. U tohoto zapojení jsem pozoroval jen velmi malý posun kmitočtu. Cívka Lr je od studeného konce mřížkového vnitru vzdálena 1 mm a má co nejménší počet závitů drátu 0,1 mm smalt.

U všech popsánych elektronové vázaných zapojení se potenciometrem zesíluje v elektronce jak vysoké, tak i nízké kmitočty. Proto se začalo uvažovat, zda by nešlo měnit zesílení elektronky jen pro vysoké kmitočty a nechat zesílení pro nízké kmitočty stále na nejvyšším místě pracovního bodu elektronky. Na velmi pěkné zapojení jsem byl upozorněn článkem v časopisu Radioamatér - 1, číslo ročníku 1940. Toto zapojení jsem vyzkoušel a byl jsem překvapen stabilitou a bezvadnou funkcí. Základní schema je na obr. 9.

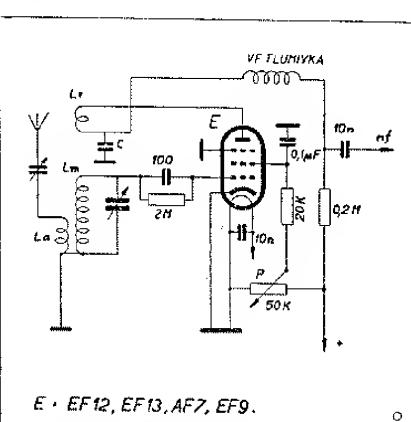
Úvodem k rozboru tohoto zapojení si připomeňme, že velmi snadno a rychle uděláme z vysokofrekvenční pentody triodu, a to tak, že neblokujeme stínici mřížku proti zemi. Zde máme zapojenou stínici mřížku přes vysokofrekvenční tlumivku na tvrdý dělič napětí. V tomto bodě blokujeme napětí bezindukčním kondensátorem C3 o hodnotě 0,1 μ F. Tato vysokofrekvenční tlumivka jako by neexistovala pro nízké kmitočty a proto elektronka pracuje jako vysokofrekvenční s velkým zesílením. Pro vysoké kmitočty není stínici mřížka na stejném potenciálu a proto pracuje jako anoda triody. Poněvadž je za řídící mřížkou a působí



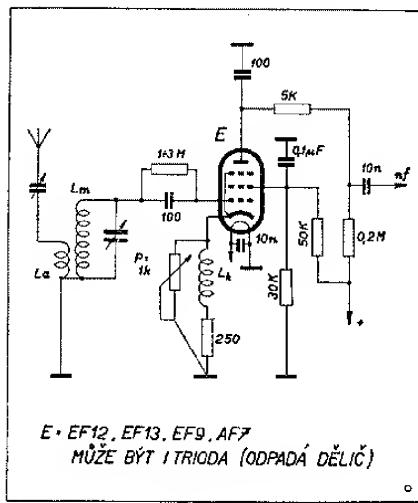
Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11

na ni svým průnikem a elektronka zde pracuje opět jako trioda. A teď jsme tam, kde jsme chtěli být! Pro nízké kmitočty pracuje elektronka jako vysokofrekvenční pentoda a pro vysoké kmitočty pracuje jako trioda – tedy máme zde dvojí kombinaci v jediné elektronce. Lineárním potenciometrem $-P$ o hodnotě 50 k Ω řídíme zpětnou vazbu. Máme-li běžec potenciometru, který je blokován kondensátorem $C_2 = 500$ pF, dole, je stínici mřížka vysokofrekvenční pentody změněna v anodu a elektronka málo zesiluje vysokofrekvenční napětí. Tím je vf napětí malé a vazba nám nenasadí. Jde-li běžecem potenciometru nahoru, tu nám vazba nasazuje kmity a kapacita kondensátoru C_2 se stále více uplatňuje, až máme opět elektronku změněnou ve vysokofrekvenční pentodu a stínici mřížka – tedy anoda triody – opět začne správně fungovat jako stínici mřížka.

Připomeňme si, že zesilovací činitel triody je asi 30, zatímco zesilovací činitel vf pentody je asi 5000. Měněme-li vf pentodu otáčením potenciometru $-P$ plynule v triodu, způsobujeme tímto zpětnou vazbu, která je velmi stálá a nemá téměř vliv na ladění. Opakuji, že změna funkce elektronky se týká jen vysokých kmitočtů, tedy nízké kmitočty zesiluje stále stejně jako vf pentoda a plným zesilovacím ziskem!

U tohoto způsobu nasazuje zpětná vazba velmi měkce a velmi klidně. Objeví-li se slabé tažení vazby, stačí stínit přívod na stínici mřížku. Zvláště se to může projevit při použití cívek se železovým jádrem. Jinak toto zapojení neskrývá žádné závludnosti je lehce proveditelné.

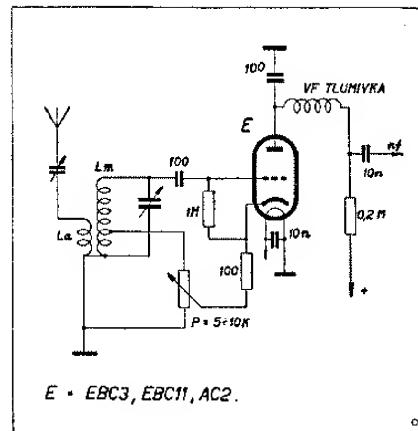
Během zkoušek jsem přišel na velmi pěknou kombinaci, která je na obr. 10. S výsledkem tohoto zapojení jsem byl nesmírně spokojen. Jedná se o změnu zapojení reakční zpětnovazební čívky L_1 a zpětnovazebního fixního kondensátoru $C = 100$ pF. Jinak je toto zapojení úplně shodné se zapojením na obrázku číslo 9. Zde jsem všebec nepozoroval posuv kmitočtu a vazba velmi jemně a tiše nasazovala.

Další způsob řízení zpětné vazby je znázorněn na obr. 11. Jedná se o Colpittsův oscilátor. Zpětná vazba se řídí lineárním potenciometrem $-P$, hodnoty 1 k Ω . Tento je zapojen paralelně ke katodové tlumivce L_k . Kromě této tlumivky ještě v katodě elektronky odporník

250 Ω , který dá mřížce malé záporné předpětí a způsobí měkké nasazení zpětné vazby. Stínici mřížka je napájena z tvrdého děliče a blokována kondensátorem 0,1 μ F. Upozorňuji, že potenciometr musí být z odpovědové masy, ne drátový, neboť tím by se indukce odporu zhoršila a mohlo se znemožnit nasazení zpětné vazby. Katodová tlumivka má asi 300 až 450 závitů, křížově navinutých drátem 0,1 mm na průměru 1 cm. Hodnota této tlumivky není kritická, ale lepší je jí přizpůsobit k té nebo oné elektronce.

Konečně na obr. 12 máme také dobrý zpětnovazební způsob zapojení. Je to v principu elektronově vázaný oscilátor s katodovou odbočkou. U dřívějších elektronově vázanych oscilátorů, řízených ziskem elektronky, to je změnou napětí na stínici mřížce, měníme i její nízkofrekvenční zisk. U tohoto zapojení se nízkofrekvenční zisk nemění, velmi málo se rozložuje a ani při měnění stupně zpětné vazby se nemění výška tónu. Pracuje spolehlivě již od 7,5 metrů. (Bylo vyzkoušeno.) Zpětná vazba se zde řídí potenciometrem $-P$ o hodnotě 5 až 10 k Ω . Potenciometr musí být z odpovědové masy, jinak by se indukci odporu zhoršila jakost obvodu a vazba by třeba všebec nenasadila. Zde nasazení zpětné vazby je provázeno jakýmsi šumem, který se stále zesiluje, až elektronka přejde v oscilace (na konečném otočení potenciometru).

Ke konci mého článku, který je určen hlavně pro mladé adepty radioamatérského pokusnictví, podotýkám, že napětí všech elektronek, kromě koncové, nemusí přesahovat 150 voltů, ale je třeba



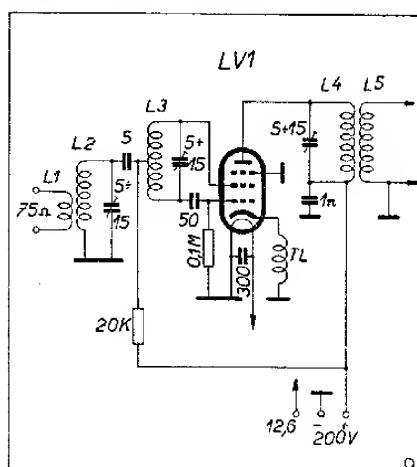
Obr. 12.

je velmi dobře stabilisovat! Zlepšte si tím stabilitu zpětnovazebního přijímače. Nejlépe se mi osvědčily elektronky, které mají řídicí mřížku vyvedenou vespod na patici, jinak musíte dát pozor na různé škodlivé vazby, které potom zkomplikují uvedený přijímač do chodu. Antenní vazbu dělejte induktivní s proměnným kondensátorem v anténě, dosáhněte méně rušený poslech blízkých stanic. Nepotrebujete slyšet stanice v síle s9 plus, spokojte se s menší silou příjmu! Pamatujte si, že mřížkový detektor nejlépe pracuje při slabých vstupních signálech! Postavíte-li si podle těchto pokynů zpětnovazební přímozesilující přijímač, záhy poznáte, že takovýto přijímač se stane výkonným a spolehlivým pomocníkem při experimentování na krátkých vlnách.

PŘIJIMAČE PRO UKV PÁSMA

R. Siegel

Čsl. radioamatéři přestali mít možnost pracovat v pásmu 50 Mc/s a náhradou dostali pásmo 85,5-87 Mc/s. Tím se jasné a zřetelně oddělila i technika kon-



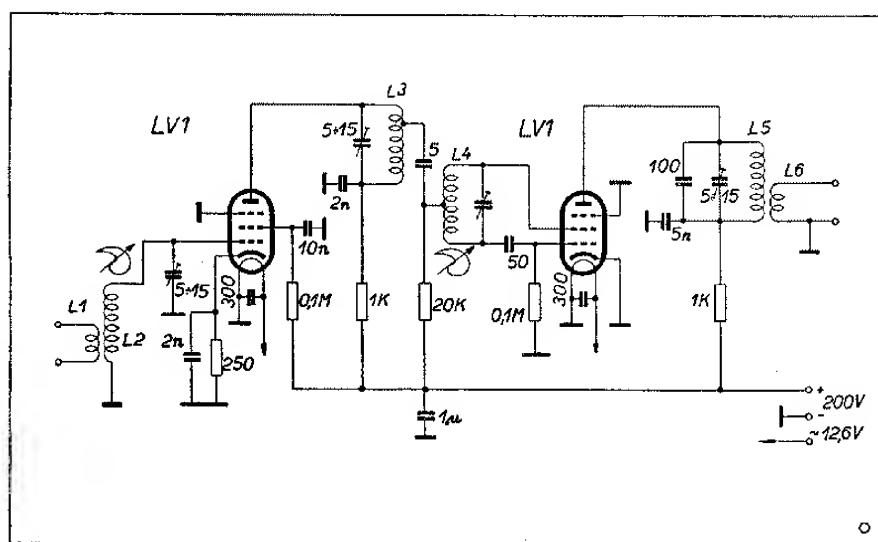
Obr. 1. L_1 - 2 z. drátu Ø 0,6 mm na Ø 10 mm délka 12 mm, L_2 - 5 záv. Ø 1 mm na Ø 10 mm délka 12 mm, L_3 - 5 z. Ø 1,5 mm na Ø 15 mm délka 15 mm, L_4 - 10 μ H - 30 z. Ø 0,35 mm na Ø 15 mm délka 12 mm (pro mf 10-14 Mc/s), L_5 - 6 z. Ø 0,35 m z Ø 5 m m délka 3 mm, T_1 - 1,5 μ H - 15 z Ø 0,35 mm na Ø 10 mm délka 6 mm.

strukce a zařízení pro UKV od zařízení pracujících do 30 Mc/s. Bývalé pásmo 50 Mc/s tvořilo přechod, kdy se dalo ještě vystačit s technikou nižších kmitočtů.

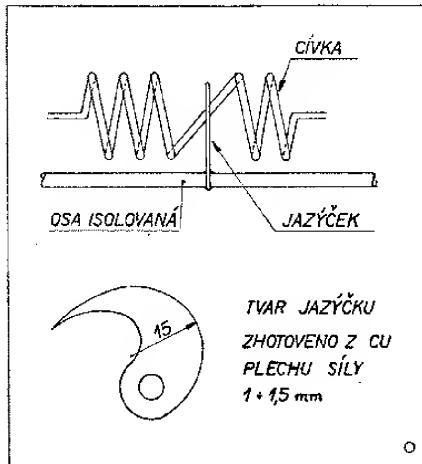
Bude dobré, když si i nyní rozdělíme pásmo po stránce konstrukce zařízení na nižší pásmo, t. j. 86 a 144 Mc/s a vyšší, t. j. 220 a 440 Mc/s. Nechci se zámně zabývat dosavad nejrozšířenějšími zapojeními superreakčních jednobodových zařízení, eventuálně transceivru, neboť o těch bylo již psáno dost, nýbrž uvedu několik, mezi našimi amatéry méně obvyklých zapojení pro tato pásmá, aby se pokusy vyzkoušelo, jak by se pro amatérskou práci hodila.

Nejprve se budeme zabývat pásmem 85,5-87 Mc/s. Toto pásmo je rovněž užíváno sovětskými radioamatéry a jejich zkušenosti nam jistě budou dobrým vodítka. Na obr. 1 vidíte zapojení vstupního konvertoru, tak jak je uváděn v sovětské literatuře. Zapojení je překresleno pro použití elektronky, která je u nás dostupná, t. j. LV 1 nebo 6F32 (6AK5) nebo 6F31 (6BA6), eventuálně jinou strmou vf pentodu. V originále je používáno 6Ж4, což je ekvivalent 6AC7 (strmost 10 mA/V). Ze zapojení vidíte, že jde o oscilátor v tříbodovém zapojení mezi řídicí a stínici mřížkou, zatímco anodový okruh obsahuje první mezfrekvenční obvod. Vstupní signál je s laďicím obvodem směšován additivní metodou tím, že je přes oddělovací kon-

densátor převáděn na střed (studený konec) oscilátoru a cívku na řídicí mřížku. Tlumivka v katodě není kritická, ale pomáhá kmitání oscilátoru. V originále je používáno přijímače pro 14 Mc/s jako mf laděného zesilovače. Protože však je mezi nášimi amatéry a kolektivkami k dispozici řada přijímačů, které mají ladící rozsah oširce 1,5 Mc/s na kmitočtech mezi 6 až 30 Mc/s, je možné upravením anodového a oscilátorového obvodu přizpůsobit konvertor přijímače, který je k dispozici. Jiná cesta je, vezmeme-li pouze mf část na př. přijímače EBL nebo Fuge a užijeme jí jako pevné mf a rozladujeme o 1,5 Mc/s oscilátor, což se nám snadno podaří přibližováním „jazyčků“, podle obr. 2, k oscilátorové cívce. Vstupní obvod se naladí na střed pásmo (86,2 Mc/s) a je-li proveden jen trochu širokopásmově, není po kles citlivosti na koncích pásmo větší než 6 db. Pro zvýšení citlivosti (asi 30×) je možno předřadit ještě vf stupeň, jak



Obr. 3. Hodnoty cívek L1 až L6 jsou shodné s odpovídajícími cívками na obr. 1



Obr. 2

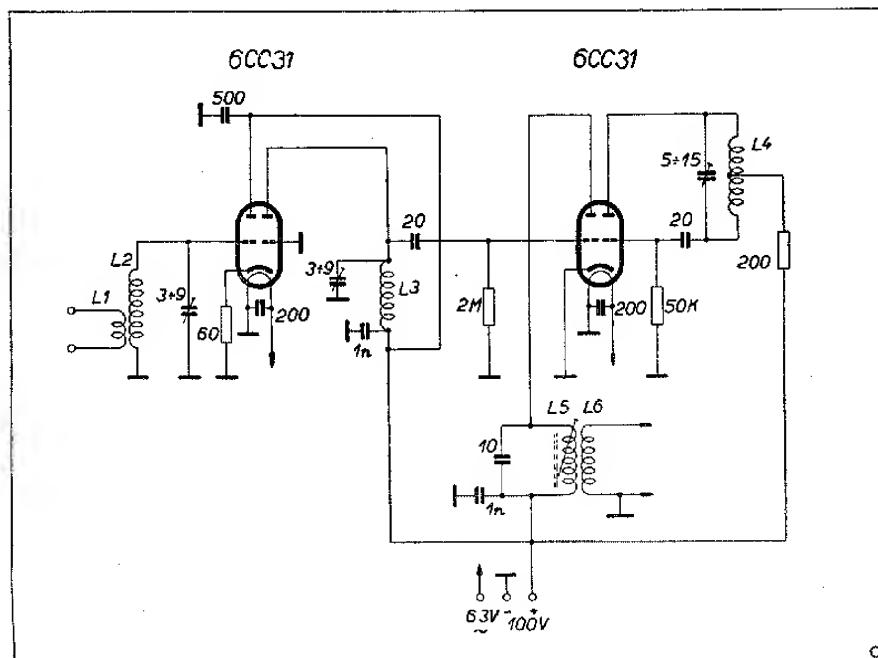
ukazuje obr. 3. Pak už je nutno ladit při použití pevné mf 3 až 6 Mc/s (EBL, Fuge, Emil) i vstupní obvod. Tím, že není laděn i anodový obvod, klesá citlivost na krajích pásmo asi o 2 db. Ladění se provádí opět „jazyčky“. Předpokládem dobré funkce bude elektronka s co největší strmostí a co nejmenšími kapacitami. Tomu by vyhovovala 6F32 (6AK5), ale jak originál dokazuje, lze použít velmi dobře LV1. Proto se budeme muset rozloučit se vstupními obvody Fuge 16 i EBL a Emilů, neboť elektronky RV12 P2000 i RV12 P4000 této požadavkům nevyhovují. Tím není řečeno, že použijeme jich, že to vůbec nepůjde, ale výsledky budou podstatně horší. Bylo by dobré provést praktické zkoušky a porovnat tyto dvě možnosti, totiž upravenou EBL nebo Fuge 16 s RV12 P 2000 a dříve uvedený konvertor při některém závodě nebo cvičení.

Další pásmo 144–148 Mc/s je již v oblasti, kdy se bude třeba v přijímačích poohlédnout po trochu odlišných řešeních oproti dosud užívaným pro pásmo nižší. Na těchto kmitočtech začínají mít běžné elektronky jako zesilovače a směšovače již tak malé vstupní odpory a takový šum, že jich nelze užívat v běžných zapojeních. Nejlépe podmínkám pro optimální výkon vyhovují triody nebo pentody, zapojené jako triody. To ovšem vyžaduje zvláštní způsoby zapojení v

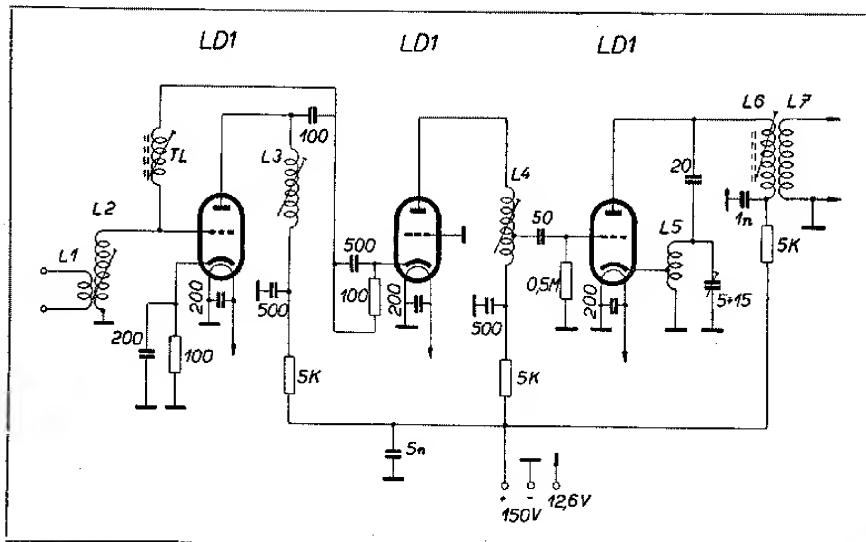
zesilovačů a směšovačů, z nichž některé jsou na obr. 4, 5, 6.

Obr. 4 uvádí zapojení dvou elektronek 6CC31 (6J6) jako katodové vázaného vf zesilovače a směšovače a oscilátoru s výstupní mf kolem 6 Mc/s (EBL). Vstupní obvod vf zesilovače nastaví se přibližně na 145 Mc/s, anodový na 147 Mc/s. Je-li k dispozici dobrý KV přijímač, laditelný v šíři 4 Mc/s na kmitočtech mezi 15–30 Mc/s, pak je výhodnější ladit mf kmitočet a oscilátor ponechat pevně naladěný na kmitočet o mf níže. Dá se na př. použít Emilu. Při konstrukci konvertoru je třeba dbát na minimální délky spojů, odstínění mřížkového od anodového obvodu a právě vhodné směšovací napětí oscilátoru. Toto zapojení dává zisk rovnající se zisku, který by dala pentoda o stejné strmosti, jako má jedna trioda, avšak šumové poměry jsou nepoměrně příznivější. Je-li zařízení dobře provedeno, nemá sklon ke kmitání a ze zkušenosti vám, že funguje velmi spolehlivě.

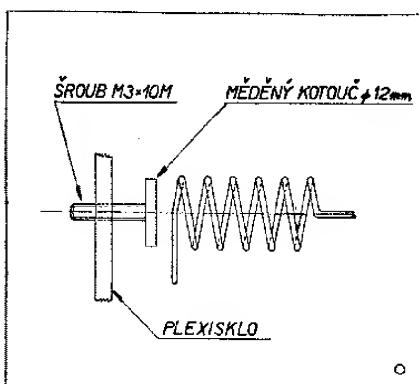
Obr. 5 znázorňuje zapojení zvané kaskádové nebo Wallmanové zesilovače následovaný kmitajícím směšovačem. Je použito 3 triod a vzhledem k nutnosti oddělených katod dá se s výhodou použít 3 elektronek LDI nebo RD12Ta, eventuálně DS310. Ze zapojení vidíte, že jde o vf zesilovač, jehož druhá elektronka pracuje jako zesilovač s uzemněnou mřížkou a má laděný obvod v katodě společný s anodovým obvodem první elektronky, pracující s uzemněnou katodou a s ladícím obvodem v mřížce. Pak skutečně ladící obvody jsou jakoby v kaskádě za sebou. Neutralisace zavedená z anody na mřížku první elektronky není kritická a tlumivka, která ji vytváří, má mít takovou hodnotu, aby s kapacitou anoda/mřížka první elektro



Obr. 4. L1 = 1 záv. drátu \varnothing 1 mm na \varnothing 14 mm, L2 = 3 z. dr. \varnothing 1,5 mm na \varnothing 12 mm délka 12 mm, L3 = 3 z. drátu 1,5 mm na \varnothing 12 mm délka 12 mm, L4 = 4 z. drátu \varnothing 1,5 mm na \varnothing 12 mm, délka 12 mm odbočka na 2. záv., L5 = 20 z. drátu \varnothing 0,4 mm na \varnothing 15 mm délka 9 mm (pro mf \div 30 Mc/s), L6 = 5 z. drátu \varnothing 0,5 mm na \varnothing 15 mm délka 3 mm

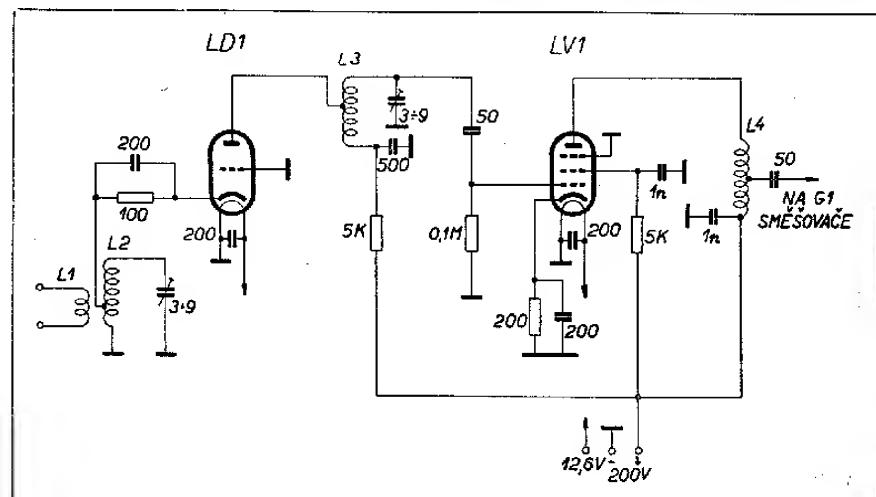


Obr. 5. L_1 - 1. z. drátu $\varnothing 1$ mm na $\varnothing 14$ mm, L_2, L_3 - 4 z. drátu $\varnothing 1,5$ mm na $\varnothing 12$ mm délka 12 mm, L_4 - dto odb. na 1,5 z. od studeného konce, $L_2, 3$ a 4 laděno měděným kotoučem viz obr. 5a, L_5 - 5 z. drátu $\varnothing 1,5$ mm na $\varnothing 12$ mm délka 12 mm odbočka na 2 záv., L_6 - 15 z. drátu $\varnothing 0,4$ mm na $\varnothing 9$ mm délka 7 mm laděno želez. jádrem $M6 \times 10$ mm pro mf 30 Mc/s, L_7 - 5 z. drátu $\varnothing 0,4$ mm na $\varnothing 9$ mm délka 2 mm, T_1 - 6 z. drátu $\varnothing 0,5$ mm na $\varnothing 9$ mm délka 3 mm laděno želez. jádrem $M6 \times 10$ mm.

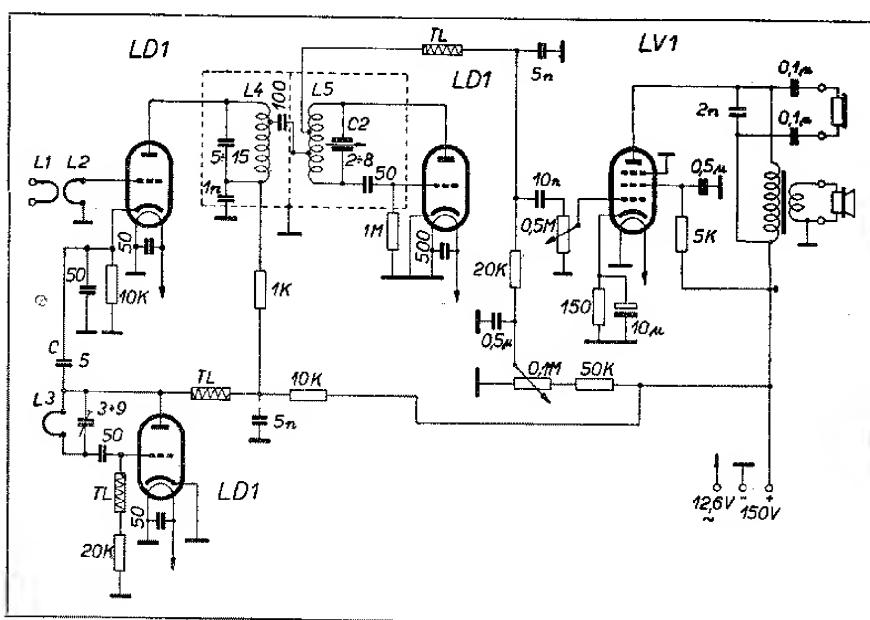


Obr. 5a.

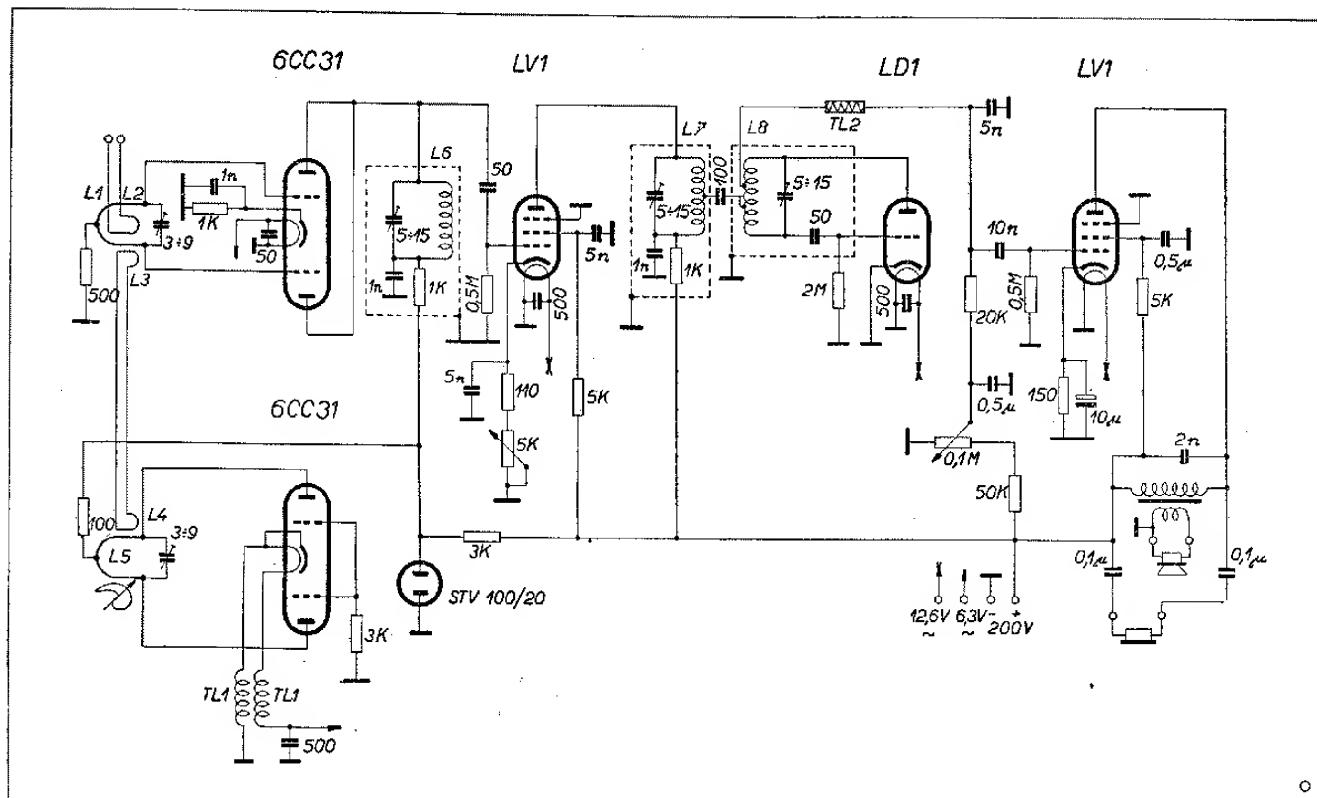
Obr. 6. L_1 - 1 z. drátu $\varnothing 1$ mm na $\varnothing 14$ mm, L_2 , L_3 - 4 z. drátu $\varnothing 1,5$ mm na $\varnothing 12$ mm délka 12 mm odbočka $1\frac{1}{2}$ záv., L_4 - 3 z. drátu $\varnothing 1,5$ mm na $\varnothing 12$ mm délka 9 mm laděno měděným koloučem viz obr. 5a.



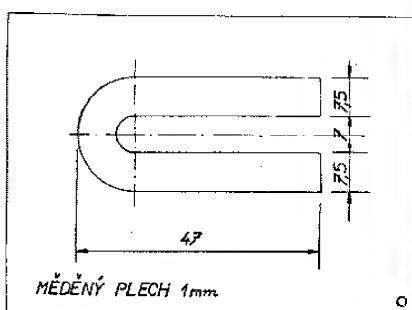
s rozsahem 4 Mc/s mezi 15-30 Mc/s. Užíje-li se příjimače Emil či jiného superhetu, je třeba si povšimnout, zda šíře pásmá jeho mf je dostatečná, neboť bohužel vysilače našich stanic nemají vždy nejlepší stabilitu. Pásma 220 Mc/s a 440 Mc/s jsou již s hlediska konstrukční a provozní problematiky kapitou zvláštní a proto zde uvedu námětově několik řešení, které by bylo vhodno vyzkoušet, aby i na těchto pásmech se počalo užívat zařízení více se blížících zařízením profesionálním. Myslím, že na příjímací straně nevzdáme se docela výhod superreakčního příjimače, ale provedeme jej tak, abychom neztratili výhody a přitom získali ještě něco na stabilitě a na 440 Mc/s odstranili nerovnoměrnost na-



Obr. 7. L_1 - 1 z. drátu \varnothing 2,5 mm celková délka 38 mm vnitř. \varnothing 13 mm, L_2 - 1 z. drátu \varnothing 3,2 mm celk. délka 25 mm vnitř. \varnothing 13 mm, L_3 - 1 z. drátu \varnothing 3,2 mm celk. délka 33 mm vnitř \varnothing 13 mm, L_4 , L_5 - 8 z. drátu \varnothing 1 mm na \varnothing 10 mm délka 12 mm odbočka viz text. T_1 - na $1/4$ W odpor 1 k Ω navinuto asi 70 záv. drátu 0,1 mm Cu Sm $1 \times$ hedv.



Obr. 8. L1 - ant. smyčka 19 mm dlouhá těsně u L2, L2 - viz obr. 8a, L3 - L4 - vazební smyčky stejně široké jako L2 a L5 těsně pod nimi, L5 - viz obr. 8a, L6 - 10 z. drátu Ø 0,7mm Cu Sm i x hedv. na Ø 10 mm délka 8 mm, L7 - dílo L6 - odbočka na 7 záv. od studeného konce, L8 - dílo L6 - odbočka na 3 a 5 záv. od studeného konce, Tl1 - 6 z. drátu 0,5 mm na Ø 6 mm délka 6 mm, Tl2 - na 1/4 W odpor kΩ navinuto asi 70 z. drátu 0,1 mm Cu Sm i x hedv.



Obr. 8a

sazování superreakčních kmitů při ladění 40 Mc/s širokého pásmá. To totiž činí v celé šíři pásmá někdy potíže.

Obraz 7 ukazuje zapojení přijímače pro 220 Mc/s za použití konvertorového vstupu tvořeného dvěma LD1 nebo RD12Ta a superreakčního přijímače naladěného na mf 60 Mc/s, kterou nám dává vstupní konvertor. Mířkový obvod směšovací elektronky je naladěn na 223 Mc/s, anodový na 60 Mc/s. Oscilátor pracuje na 160 Mc/s a je rovněž pevně naladěný. Ladí se obvod mf v rozsahu 60–65 Mc/s. Vstupní a oscilátorový obvod jsou provedeny mechanicky velmi pevně a tvořeny kapacitou mřížka/katoda elektronky a jedním závitem silného drátu. Při konstrukci je nutno volit správné odbočky pro vazbu mezi obvody L_4C_1 a L_5C_5 , aby jeden obvod nessál z druhého a obvod L_4C_1 provést poněkud širokopásmověji, t. j. eventuálně jej utlumit, kdyby citlivost na koncích pásmá příliš klesala. Oscilátor je nutno provést velmi pečlivě, jak elektricky, tak mechanicky. Je nutno dbát na to, aby nedával přílišný výkon a harmonické kmi-

točty, aby směšovací napětí bylo dáno skutečně jen vazbou kondenzátoru C.

Pro 440 Mc/s pásmo je na obr. 8 uvedeno podobné zapojení. Na tomto kmitočtu však je vhodnější použít symetrického oscilátoru, tvořeného elektronkou 6CC31 (6J6). Rovněž na vstupním směšovacím obvodu je z důvodu zmenšení vstupní kapacity výhodnější užít dvojitě triody 6CC31 (6J6). Vazba oscilátoru se vstupním obvodem je v tomto případě tvořena induktivní smyčkou, vedenou těsně pod ladicími obvody vstupu a oscilátoru. Mf je v tomto případě asi 40 Mc/s a odebírá se z obvodu v anodě směšovací elektronky. Je před superregenerační detekcí zesílena buď elektronkou typu 6F32 (6AK5) nebo LV1. Vzhledem k velké strnosti obou elektronek je nutné mf obvody dobrě stímit,

aby se zařízení nerozkmitalo. Ladění oscilátoru a tím i zařízení v rozsahu je prováděno přiblížováním měděné výseče k cívce oscilátoru. Oscilátor pracuje od 380 do 420 Mc/s. Vstupní obvod je naladěn na 440 Mc/s. Je samozřejmé, že mechanické provedení, rozložení součástek a celková montáž musí odpovídat kmitočtu, t. j. 400 Mc/s a že je nutné úzkostlivě se držet všech poznatků o práci na těchto kmitočtech.

Tím by byl vyčerpán hrubý přehled u nás dosud málo užívaných zapojení pro práci na UKV a věřím, že námětů, kterých jsem zde uvedl, naše kolektivky i jednotlivci použijí při své další práci a tím zlepší technickou úroveň svých zařízení. Těším se, že o výsledky této práce se podělí s ostatními a že se dozvím, jak se zařízení v praxi osvědčila.

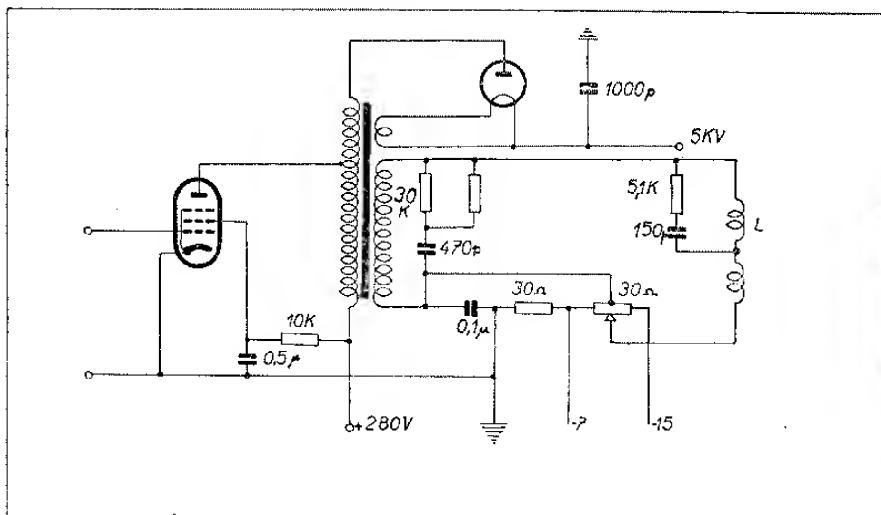
OBVODY TELEVISNÍCH PŘIJIMAČŮ

Karel Dvořák a František Křížek

Obvod s tlumící diodou

Pro lepší využití dodaného výkonu bylo by vhodné, aby obvod mohl během zpětného chodu paprsku volně překmitnout (obr. 64b). Tím by se při stejném odběru zvětšila užitečná amplituda proudu od špičky ke špičce, v nejlepším případě až dvakrát. Tento způsob činnosti předpokládá, aby spinac S vedl proud obou směrů. Je tedy užito dvou elektronkem v můstkovém zapojení (obr. 68). Proud na konci řádku může volně překmitnout do proudové špičky opačného směru. Zde je zachycen diodou (jež je pro tento směr proudu vodivá) a je vyzářen na odporu, který je s ní zapo-

jen v serii. Protože je celý systém schopen pracovat jako negativní odpor, je možno dosáhnout dokonalé linearity. Na obr. 69 je charakteristika pentody (nad nulovou osou) složena s charakteristikou diody (pod osou) tak, aby to odpovídalo činnosti v můstkovém zapojení. Čára $-R$ odpovídá skutečnému proudu v odchylovacích cívkách. Je třeba si všimnout, že čárkováné plochy jsou pro tvorbu proudu v cívkách naprostě neužitečné, že pouze zatěžují vstupní elektronku a tlumící diodu velkými špičkovými proudy. Tento obvod může být naprostě lineární, má krátký zpětný běh, ale je málo účinný. Jeho spotřeba je pouze o málo menší při stej-



Obr. 67

ných ostatních podmírkách, než obvodu s tlumením odpovědným. Určitého zlepšení účinnosti je možno dosáhnout nařízením způsobu práce podle obr. 69b. Obecný ztrátový výkon obvodu není již přílišný. Koncová elektronika nemusí dodávat na konci řádku tak velký špičkový proud. Zlepšení účinnosti je ovšem poněkud na úkor linearity: Obvod nepracuje jako negativní odpor. Správnou konstrukcí je však možno udržet odpory transformátoru a odchylovacích cívek

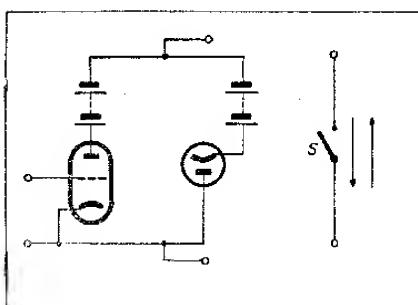
tak nízké, že vzniklá nelineárnost obrazu nepřesáhne přípustnou hodnotu.

Tímto způsobem pracuje odchylovací obvod sovětského přijímače Leningrad T2. Jeho zapojení je na obr. 70. Obvodu dvou diod v horní části si všimneme později.

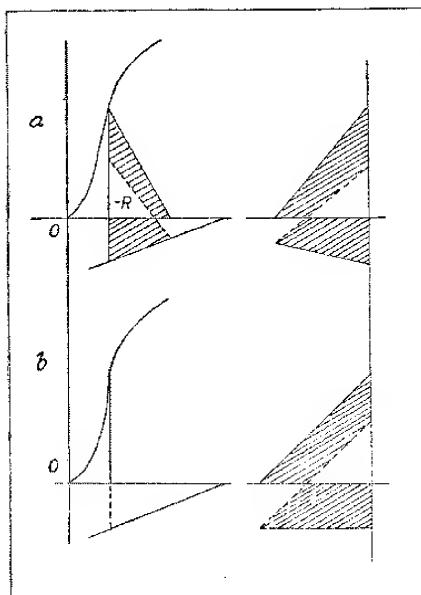
Ač je v tomto případě určitý zisk před tlumením čistě odporovým, je zde stále ještě ztráta výkonu, jenž je vyzářen na odporu v řetí s diodou. Pro větší odchylkovací úhly a napětí obrazovek tento způsob stále nevyhovoval. Bylo třeba nalézt způsob, jak energii, nahromaděnou ve špičkovém proudu i_2 (obr. 64b) navrátit zpět do obvodu, aby se uplatnila při tvorbě další proudové pily. Tak pracuje obvod, popsaný dále.

Zpětná vazba výkonu

Nejprve velmi stručné shrnutí činnosti výkonové zpětné vazby. Energie, která se nahromadí v magnetickém poli špičkového proudu i. (obr. 64b) se ne-



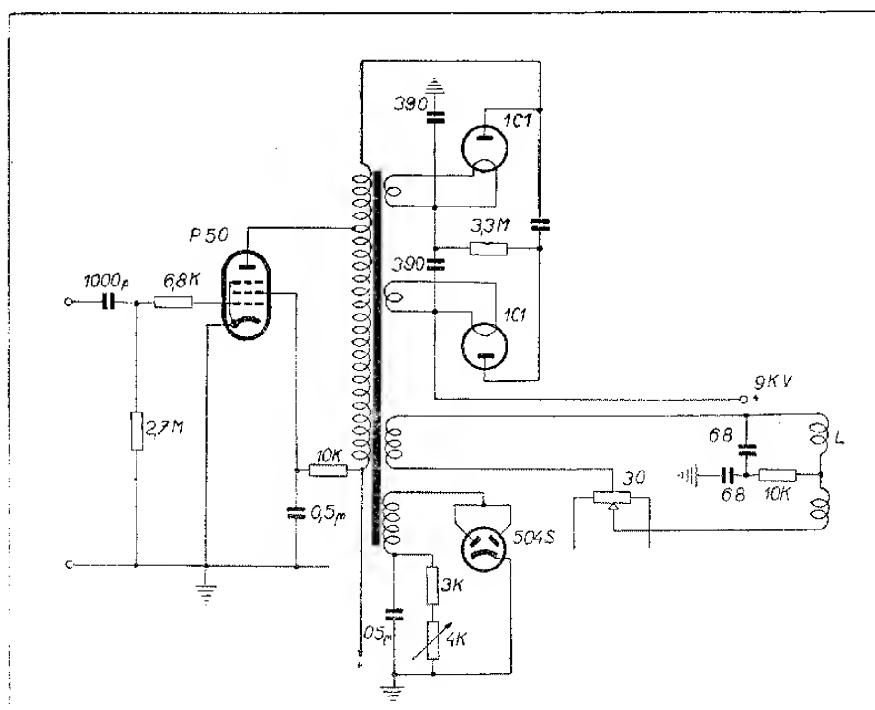
Obr. 68



Obr. 69

utlumí odporem. Dioda pracuje v tomto případě jako usměrňovač, který celou tuto energii převede na kondenzátor, zapojený v řadě s napájecím napětím. Napětí na kondenzátoru se sčítá s napětím zdroje a energie, zdvížená při procesu navrátení do obvodu na tuto hladinu, spolupůsobí při dalším cyklu.

Všimněme si zjednodušeného schématu na obr. 71. V tomto případě je výstupní transformátor zapojen jako autotransformátor. L jsou odchylovací cívky, kapacita C_1 je vyznačená čárkovaně, je vlastní kapacita obvodu. Napájecí napětí se přivádí na kondensátor C_3 , který je vlastně posledním kondensátorem filtru zdroje. Předpokládejme, že kondensátor C_2 je nabity. Elektronka V_1 je buzena obdélníkovými impulsy podle obrázku. V okamžiku, který uvažujeme, je mřížka elektronky přivedena z vysokého záporného napětí na nulový potenciál. Elektronka náhle představuje velmi vodivou dráhu (sepnutý spinač). Mezi body 1 a 4 autotransformátoru se objeví celé napětí $E_3 + E_2$. Díl tohoto napětí, dány převodem autotransformátoru, způsobí exponenciální vzrůst proudu odchylovací cívky L . Předpokládáme, že katoda účinnostní diody je připojena v tom bodě, jenž má při vodivé elektronce V_1 napětí o málo větší, než je napětí zdroje E_3 . Je tedy katoda diody kladnější a diodou V_2 neteče žádný proud. Proud cívky L je dodáván celý elektronkou V_1 , ovšem transformovaný poměrem závitů. Kondensátor C_2 dodává proud pro V_1 , stále stoupající během celého rádku. Na konci rádku je V_1 uzavřena záporným impulsem na mřížce. V tom okamžiku se ze systému stane nctlumený oscilační obvod. Proud transformátoru poteče nyní do vlastní kapacity obvodu a tuto nabije na velmi vysoké napětí (obr. 64b). Pak se směr proudu obrátí, vysoký kladný impuls na anodě V_1 počne klesat až k napětí, které udržuje dioda V_2 . Protože proud, dodávaný kondensátorem C_1 je přímo úměrný rychlosti změny napětí,



Obr. 70

klesne okamžitě na nulu a induktivní proud je dodáván přes diodu V_2 ze zdroje. Kondensátor C_1 se nabíjí. Celý proces navrácení energie zpět do obvodu je soustředěn na kondensátor C_2 . Dioda usměrňuje energii, nahromaděnou v proudové špičce i_2 a nabíjí tímto proudem kondensátor C_2 , zapojený v řadě s napětím zdroje. V případě ztrátového obvodu by se do C_2 vrácel celý dodaný výkon a nabylo by tedy třeba proudu ze zdroje. Ve skutečném obvodu jsou ovšem vždy určité ztráty. Proud i_2 je vždy menší než i_1 . Aby napětí na C_2 bylo stálé, musí se proudy přítěkající rovnat proudu odtékajícímu. Toho je možno dosáhnout nastavením poměru závitů n_{14}/n_{13} . Nařízením způsobu buzení je možno dosáhnout, že obvod pracuje kterýmkoliv ze způsobů na obr. 69ab.

Velikost napětí v bodě 1 obr. 71 je dána napětím zdroje E_3 a napětím na kondensátoru E_2 . Příkon obvodu a velikost zvýšeného napětí závisí na Q celého obvodu. Celková kvalita obvodu je dána převážně magnetickým materiálem, užitým na jádro transformátoru. Kvalita obvodu s jádrem z běžného křemíkového plechu nepřesahuje obvykle $Q = 2$. Dobré plechy o tloušťce 0,1 mm mohou dát $Q = 4$. Je třeba připomenout, že se jedná o kvalitu, měřenou při provozním sycení na kmitočtu vlastního překmitu transformátoru, t. j. na $f = 70$ kc/s. Pro tyto případy je zlepšení účinnosti, dosažitelné výkonovou zpětnou vazbou, nepráli velké. Velmi značného zlepšení se dosáhne použitím jádra z nekovových magnetických materiálů (Ceramax, Ferroxcube). Při užití t. zv. řízené diody je možno odchýlit elektronový paprsek v úhlu 70° při 14 kV anodového napětí s pouhými 18 W výkonu, místo dřívějších 60 W. Obvod výkonové zpětné vazby umožnil konstrukci levných univerzálních přijímačů bez sifového transformátoru. Napětí, které dostaneme po usměrnění a filtraci sifového napětí (přibližně 190 V), je výkonovou zpětnou vazbou zvýšeno na hodnotu až 350 V. Takové napětí na koncové elektronice rádkového odchylkovacího obvodu plně stačí k dosažení žádaného výkonu bez překročení dovolené ztráty stínící mřížky. Tímto zvýšeným napětím je dokonce možno napájet koncový i budicí stupeň obrazového odchylkovacího obvodu, je-li toho zapotřebí.

Způsob zapojení obvodu výkonové zpětné vazby je celá řada. Na obr. 72 je praktický příklad zapojení, vzatý ze skutečného přijímače. Zde není užito

autotransformátoru. C_1 je kondensátor na němž vzniká zvýšené napětí. C_2 a proměnná indukčnost L_2 tvoří obvod, jímž je ovládán proud diodou. Zlepšuje se jím účinnost a je možno vhodným nastavením budicího průběhu, hodnoty kondensátoru a indukčnosti dosáhnout velmi dobré linearity. Katoda diody je na plném zvýšeném napětí a je tedy nutno, aby měla dobře izolované vlákno nebo oddělené žhavení.

Výroba vvn pro obrazovku

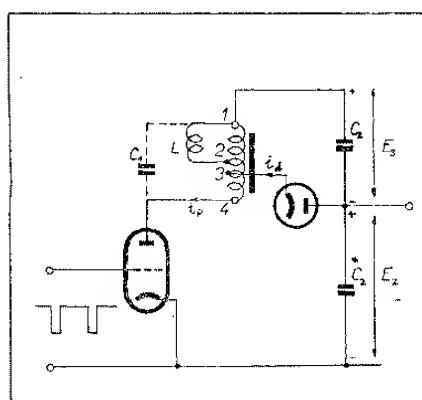
Během několika let vzrostlo potřebné anodové napětí obrazovek ze 6 na 10–14 kV. Výroba tak vysokého napětí v přijímači transformací ze sítě, usměrněním a filtrací je problémem. Vn transformátor je nákladný. Pro vyfiltrování usměrněného proudu je zapotřebí velmi dražného, objemného a těžkého filtracího kondensátoru velké kapacity. Pro odstranění těchto potíží bylo užíváno v prvních televizních přijímačích t. zv. vysokofrekvenčního zdroje. Byl to elektronový oscilátor dosažitelného výkonu, pracující na kmitočtu rádu sta kilocyklů. Střídavé napětí bylo zvýšeno jednoduchým transformátorem a usměrněno málókapacitním v usměrňovačkou. Na filtraci stačil při tak vysokém kmitočtu kondensátor několik set pF. Tento zdroj sice vyhovoval, ale byl drážný.

Bylo objeveno, že k napájení obrazovky je možno užít usměrněného napěťového impulsu, vznikajícího na anodě koncové elektronky rádkového odchylkovacího obvodu. Tento kladný impuls bývá rádu tisíce voltů a vzniká během zpětného běhu v době vlastní oscilace obvodu. Protože jeho velikost nebývá zpravidla dostatečná, připojuje se na anodu koncové elektronky ještě autotransformátorové vinutí, kterým se zvyšuje na potřebnou hodnotu. Usměrnění se provádí obvykle malou jednocestnou usměrňovačí elektronkou. Aby nebylo problémem její žhavení (katoda nese plně kladné vysoké napětí), provádí se vlákno s malou spotřebou a žhavicí výkon se odebírá přímo z odchylkovacího transformátoru, z jednoho nebo dvou

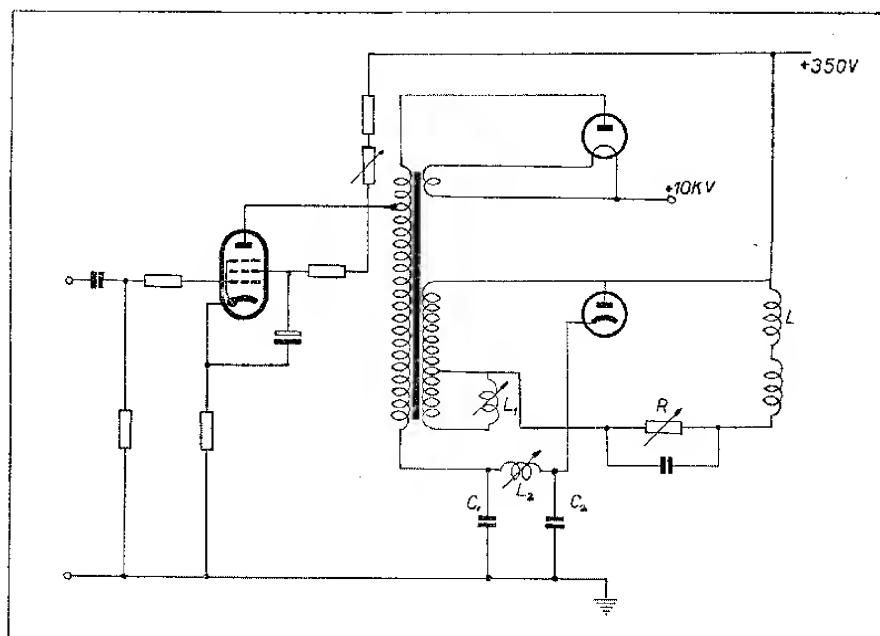
velmi dobře izolovaných závitů. Usměrněné vysoké napětí je dostatečně vyhlazeno kondensátorem 400–1000 pF, který ani pro potřebné vysoké napětí nevyuje příliš objemný. Pro žádany účel stačí tedy pouhé tři další součásti: přídavné vinutí na výstupním transformátoru, vn usměrňovací elektronka a vn filtrací kondensátor. Skutečné provedení je na obr. 67.

Nároky na odchylkovací obvod tím ovšem značně stoupnou. Aby bylo vůbec možno dosáhnout zvýšení impulsu na anodě, musí být kapacita celého obvodu značně nízká. To znamená: vinutí transformátoru o nejmenším možném počtu závitů z licny nebo opředeného drátu, vinutí v sekčích nebo křížově. Nejchoulostivější na kapacity je právě vysokonapěťové vinutí. Dosazitelné vn vznášejí po určitou mez. Další zvyšování počtu závitů ve zvyšovacím vinutí prodlužuje pouze trvání zpětného běhu. Je-li třeba dosáhnout většího napětí, je vhodné užít zdvojovacího napětí. Potřeba dvou usměrňovacích elektronek je zde vyvážena pohodlnější a nekritickou konstrukcí transformátoru. Na obr. 70 je zapojení vn zdroje v sovětském přijímači Leningrad.

Protože ve všech zdrojích tohoto typu je vlastní oscilace obvodu během zpětného běhu zatížena proudem paprsku, klesne poněkud kvalita obvodu. Odebraný výkon poněkud zmenší proudový překmit do opačného směru a tím poněkud klesne účinnost. Pro vnitřní odpor vn zdroje je rozhodující celkový příkon odchylkovacího obvodu. U velmi účinných obvodů je tento odpor značně velký, což se projevuje nepříznivě při ovládání jasu obrazovky. Při zvětšování proudu paprsku (zvětšování jasu) vysoké napětí rychle klesá. Obraz se v obou směrech zvětší, (protože tentýž výkon odchýlí nyní paprsek ve větším úhlu) a v krajním případě může klesnout dokonce i jeho jas. Je proto žádoucí, aby příkon obvodu nebyl menší, než je hodnota, která ještě vyhovuje pro dostatečnou tvrdost vysokého napětí. Z těchto důvodů se někdy používá méně účinných obvodů. Jiná, elegantnější cesta je užití



Obr. 71



Obr. 72

ŘEŠENÍ OBVODŮ VHF ZESILOVACU VÝKONU

Ing. Rudolf Lenk

kratší obrazovky o větším odchylovacím úhlu. Zvětšením odchylovacího úhlu paprsku z 60° na 70° stoupne potřebný příkon obvodu přibližně dvakrát. Taktéž mohou i velmi účinné obvody pracovat jako dostatečně tvrdý zdroj v ní a menší délka obrazovky je konstrukčně velmi výhodná. Ovšem, pro obvody s běžnými křemíkovými plechy v jádře transformátoru zůstává rozumnou hodnotou odchylovací úhel 55 – 60 stupňů. Příkon takového obvodu při 8 kV napětí anody obrazovky bude stěží menší, než 20 W. Pro tento případ má zdroj v ní při dobrém provedení transformátoru vnitřní impedanci asi 2 M Ω , což je hodnota velmi dobrá. Při běžných středních proudech paprsku 100 – 150 μ A je přípustná ještě velikost 5 M Ω .

Jako koncové elektronky pro rádkový odchylovací obvod případají v úvahu pouze velké koncové pentody. Musí snést bez škody velké impulsové napětí. Je proto dobré, když mají anodu vyvedenu na čepičku. Z elektronek, jež jsou u nás na trhu je nevhodnější LS50, méně již 4654, protože vyžaduje vyššího anodového napětí, a může u ní snadno nastat překročení ztráty stínící mřížky. Obě tyto elektronky vyžadují velkou amplitudu záporného impulsu v běžném průběhu, aby zůstaly při velké kladné špičce na anodě dokonale uzavřeny. Pro účinnostní diody jsou vhodné všecky běžné nepřímo žhavené elektronky jako EZ 4 (obě anody paralelně), nebo UY1N. Pro v n usměrňovač není vhodná elektronka zatím na trhu.

Závěr

Účelem těchto několika článků bylo podat přehled obvodů, používaných v moderních typech tv přijimačů a popisem jejich činnosti vytvořit představu o činnosti celého přijimače. Popis obvodů obdobných obvodům přijimačů rozhlasových byl stručný, byly uvedeny většinou jen speciální požadavky na ně kladené. Naopak zase popisy obvodů speciálně televizních byly úmyslně podrobnější, jako na př. záležitost s složky, oddělovací obvody, synchronisace, atd.

Pro popis byly většinou vybrány obvody jejichž činnost je pro požadovaný účel charakteristická, které však v téměř žádném případě nepředstavují jediný způsob řešení. Z velké rozmanitosti všech těchto obvodů vyplývá to, že ve výrobě tv přijimačů nebylo ještě ani zdaleka dosaženo onoho stupně standardisace, který dnes už existuje ve výrobě přijimačů rozhlasových. Pro amatéry to představuje rozsáhlé pole možností pro pokusy, jejichž výsledek se jistě objeví na stránkách tohoto časopisu. Budou to hlavně amatéři v místech vzdálených od Prahy více než 30 – 40 km uváděných v tisku jako hranice dosahu vysílače, kteří zvyšováním citlivosti přijimače a zlepšováním jeho synchronisace dokáží, že v některých směrech od Prahy lze uskutečnit příjem ještě na vzdálenost 100 i více kilometrů.

Popis zvukové části přijimače, který nebyl zahrnut do rámce těchto článků, bude proveden jako samostatná část.

Literatura:

1. Zajcev: Televizionnyj prijomnik KV49.
2. Chejfec, Klibson: Televizor T-2, Leningrad, Radio 1951 č. 9.
3. Ignatjev: Televidenie.

Podobně, jako každý elektrický generátor, i vhf zesilovač výkonu pracuje do zatěžujícího odporu, kterému odevzdává užitečný výkon. Pro vysílač je antena, mezi antenu a koncový stupeň vysílače je vřazen okruh, jehož činnost je v podstatě trojího druhu: 1. Výstupní obvod přizpůsobuje impedanci antény na koncovou elektronku tak, aby tato při dostačující účinnosti odevzdávala daný výkon.

2. Výstupní obvod kompensuje eventuální reaktanční složku antény, aby elektronky pracovaly do ohmické zátěže.

3. Proud koncového zesilovače obsahuje vyšší harmonické, výstupní okruh má tyto potlačit a propustit do antény pouze základní harmonický kmitočet.

K plnění těchto úkolů musí být okruh v anodě zesilovače správně navržen. V dalším budou popsány základní pojmy a vztahy, pro správný návrh nutné.

Především je nutno si ujasnit význam činitele „Q“ v obvodu. Činitel „Q“ vyjadřuje poměr jalového výkonu k wattovému v obvodu, nebo, jak se říká, poměr „voltampérů k wattům“. Důležité jsou vztahy částí obvodu ku Q. Nejlépe se dají odvodit na seriové kombinaci ohmického odporu a jalové reaktance

Podobně, jako v předešlém případě; je:

$$Q = \frac{N_j}{N_w} = \frac{I^2 Z_s}{I^2 Z_w} = \frac{R_p^2 X_p}{R_p^2 + X_p^2} = \frac{R_p}{X_p} \quad (3)$$

Je patrné, že při paralelní kombinaci ohmického odporu R_p a jalové reaktance X_p je Q dáné poměrem R_p ku X_p . Může být Q chápáno nejenom jako fyzikální pojem, nýbrž i jako určitý početní obrat, ulehčující nám řešení vhf zesilovačů.

Hodnoty činitele Q máme ve vysílačích obvodech předepsány, o podmínkách, kterými je toto dáné, se psalo v tomto listě na jiném místě, budí pouze připomenuto, že se hodnota Q plně zatíženého obvodu pohybuje mezi 5 až 15. Je ovšem rozdílná hodnota Q obvodu nezatíženého. Takový případ máme ku př. v přijimačové technice, kdy obvody vhf zesilovačů napětí mají vysoká Q (100 i více), protože zde wattový výkon tvorí pouze ztráty, které mají být pokud možno nejnižší.

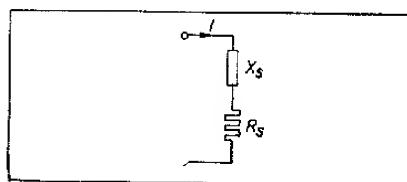
Všimněte si nyní, jak bude vypadat okruh v anodě koncového stupně, který má splňovat podmínky, vytyčené v úvodu tohoto článku. Takovým okruhem může být seriová kombinace odporu R_s a reaktance X_s . Seriovým odporem zde je ohmický odpor antény, do seriové reaktance patří reaktanční složka antény, a reaktance, mající význam při potlačení vyšších harmonických.

Chceme-li tento transformační obvod použít jako anodovou zátěž, musíme nalézt paralelní kombinaci odporu a reaktance, protože je nutno především znát, jaký odpór se objeví na výstupních svorkách, které se řadí mezi anodou a zem. Hledaná paralelní kombinace je dáná rovnicí (2), kde položíme $Z_w = R_s$ a $Z_i = X_s$.

Na počátku byla uvedena podmínka, že jalové složky musí být kompensovány, a elektronky musí pracovat do čisté ohmické zátěže. Tato kompenсаce je provedena paralelní reaktancí X_p , která má „opacné znaménko“ než X_s , seriová reaktance X_s má induktivní charakter, musí být tedy paralelní reakce kapacitní.

Takto upravený okruh je vlastně obdobou dolnafrekvenční propusti, jaké se používá v nf technice pro potlačení vyšších harmonických kmitočtů (obr. 3).

V praxi je dán obyčejně odpór R_p vyřešením příslušného zesilovačního stupně, dále máme dánou Q obvodu a odpovídoucí vložku vstupní impedance antény,



Obr. 1

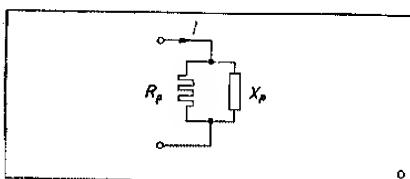
Z definice Q plyne:

$$Q = \frac{N_j}{N_w} = \frac{I^2 X_s}{I^2 R_s} = \frac{X_s}{R_s} \quad (1)$$

N_j jalový výkon
 N_w ... wattový výkon

Vidíme, že v tomto případě je Q dáné poměrem jalové části obvodu X_s k wattové R_s .

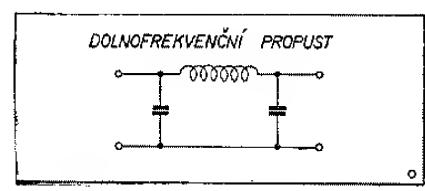
Dále je důležitý výraz pro Q, při paralelní kombinaci ohmického odporu a jalové reaktance X_p . Výsledná impen-



Obr. 2

dance R_p a X_p , Z , a její složky, wattová Z_w a jalová Z_i jsou:

$$Z = \frac{j X_p R_p}{j X_p + R_p} = \frac{X_p R_p + j R_p^2 X_p}{X_p^2 + R_p^2} = Z_w + j Z_i \quad (2)$$



Obr. 3

která souvisí s odporem R_s . Vztah mezi veličinami R_p , R_s a Q je dán vzorcem, odvozeným z rovnice (2), po dosazení za $Z_w = R_s$ a $-Z_i = X_s$, po separování reálné části od imaginární obdržíme:

$$\frac{R_p}{R_s} = \frac{X_p^2 + R_p^2}{X_p^2} = 1 + \frac{R_p^2}{X_p^2} \quad (4a)$$

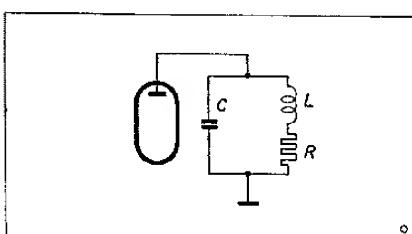
$$\frac{X_p}{X_s} = \frac{R_p^2 + X_p^2}{R_p^2} = 1 + \frac{X_p^2}{R_p^2} \quad (5a)$$

Podle rovnice (1) a (3) dosadíme za podíly $\frac{X_s}{R_s}$ a $\frac{R_p}{X_p}$ činitel Q a dostaneme:

$$\frac{R_p}{R_s} = 1 + Q^2 \quad (4b)$$

$$\frac{X_p}{X_s} = 1 + \frac{1}{Q^2} \quad (5b)$$

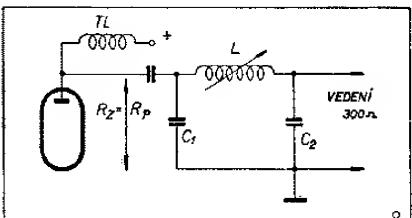
Ze všech předešlých úvah vyplývá, že vyhovujícím a zatěžovacím obvodem v řešení výkonu je LC okruh, z něhož se ostatní složitější obvody dají odvodit (obr. 4).



Obr. 4

Jako příklad řešení složitějšího obvodu bude uveden π — článek nesymetrický, který je připojen na vedení o čistě ohmické vstupní impedanci $R_v = 300$. Tento obvod je výhodný zejména pro filtrace vysokých harmonických dálky pro možnost transformace impedancí v daném poměru při daném Q .

Navrhovaný π — článek má transformovat ze 300Ω vedení na 5000Ω na anodě při $Q = 10$ (obr. 5).



Obr. 5

Při návrhu vyjdeme od požadované zátěže na anodě, která se shoduje s odporem R_p . Reaktance kondensátoru C_1 se shoduje s reaktancí X_p . Podle rovnice (3) platí:

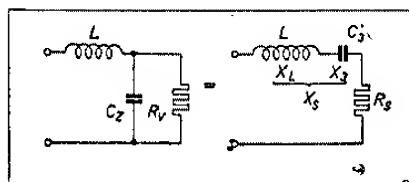
$$\frac{R_p}{X_p} = Q = 10$$

$$X_p = \frac{R_p}{10} = \frac{5000}{10} = 500 = \frac{1}{\omega C_1}$$

K odporu R_p hledáme odpovídající R_s podle rov. (4):

$$\frac{R_p}{R_s} = 1 + Q^2 \quad R_s = \frac{R_p}{1 + Q^2} = 49,5 \Omega$$

Vlastní část obvodu se skládá z cívky L v řešení s odporem R_v , který má para-



Obr. 6

Dále je podle rovnic (1), (2), (3):

$$\frac{R_v}{X_2} = \frac{X_s}{R_s}$$

$$X_2 = \frac{R_v R_s}{X_s} = 112 \Omega$$

$$X_L = X_s + X_2 = 161,5 \Omega = \omega L$$

Z dané kruhové frekvence ω určíme hodnoty C_1 , C_2 a L .

Ve Varšavě bylo zahájeno v minulém roce pokusné televizní vysílání. Příjem televizního pořadu na přijímačích, umístěných v závodních klubech, v kulturních domech atd., byl uspokojivý. Ještě v minulém roce se začalo s pravidelným vysíláním. Další program v tomto roce počítá s pravidelnými filmovými a reportážními přenosy.

Aby mohly být televizní přijímače nabízeny na trhu ve velkém množství, chystá průmysl seriovou výrobu polských televizních přijímačů. Ústřední televizní studio bude zřízeno ve Varšavě. Stálý televizní vysílač obdrží i Lodž, Katovice a jiná města, která si budou vyměňovat pravidelné programy s Varšavou.

Deutsche Funktechnik, NDR, 1/53.

SNADNÉ SESTAVENÍ DISKRIMINÁTORU

Zdeněk Šoupal

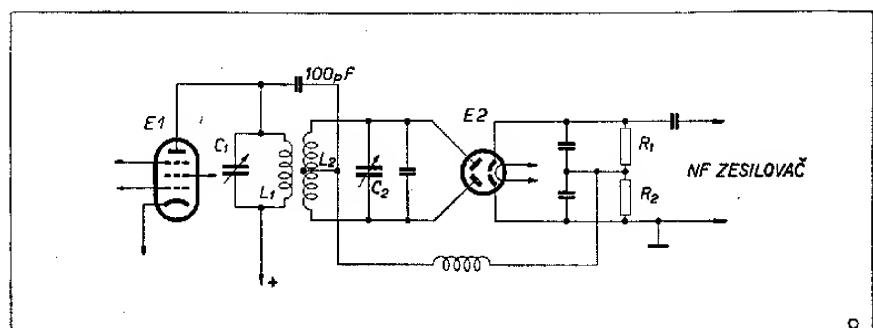
Při stavbě amatérských přijímačů na kmitočtovou modulaci a i u jiných zapojení, sloužících k demodulaci kmitočtové modulovaného signálu, bylo a dosud je běžné zapojení podle obr. 1.

V tomto zapojení se obvod diskriminátoru L_1 , C_1 a anodový obvod L_1 , C_1

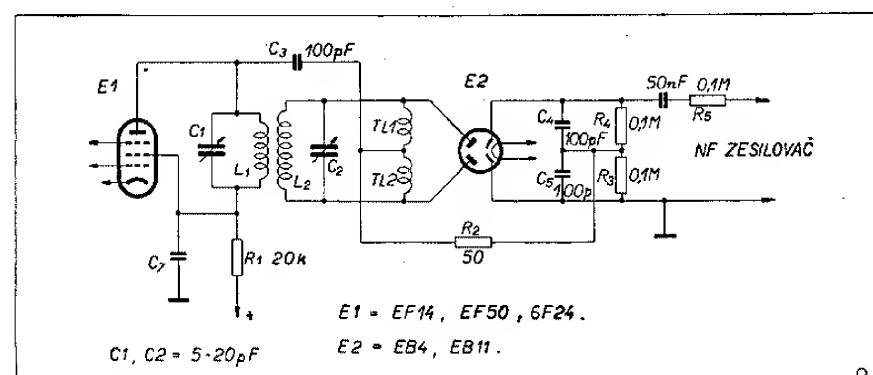
omezovače (nebo, nemí-li použít, poslední stupeň mf zesilovače) nastavuje přesně na mezikmitočtové kmitočet.

Je to složitější proto, že cívka L_1 musí mít střední vývod, t. j. obě poloviny této cívky musí být naprosto stejné.

Tento požadavek lze těžko splnit



Obr. 1



Obr. 2

obzvláště tehdy, když je třeba během nastavování obvodu ubírat nebo přidávat závity cívky L_2 .

Kromě toho musíme nevyhnutelně nastavovat nejvhodnější vazbu mezi cívky L_1 a L_2 , což prakticky poruší souhlasnost již dříve nastavených poloh cívky L_2 .

V tomto ohledu představuje dobré řešení zapojení na obr. 2.

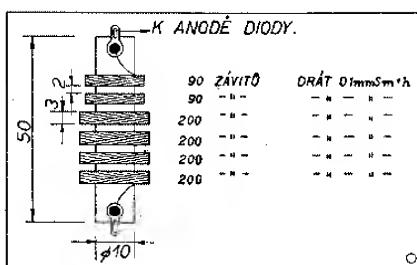
Střed je zde získáván dvěma naprostě stejnými tlumivkami Tl_1 a Tl_2 .

Tímto zapojením můžeme nastavit neoptimálnější vazbu mezi obvody, t. j. získat nevyhnutelně nutnou šíři pásmu, aniž bychom porušili charakteristiku diskriminátoru.

Obvody lze podle tohoto zapojení nastavit snadno tak, jak je zvykem u amplitudově modulovaného přijímače: místo vf generátoru s am modulací 100 c/s nebo 400 c/s se použije vf generátoru s kmitočtovou modulací a na výstupu se použije outputmetru.

Symetrie středu se neposune ani při sladování na mf kmitočet ani při nastavování vazby obvodů L_1 , C_1 a L_2 , C_2 .

Při mezinrekvenčním kmitočtu 4Mc/s bude mít cívka L_1 cca 60 závitů, L_2 cca 65 závitů vf kablíků 10 × 0,05 na kera-



Obr. 3

mické trubičce průměru 10–12 mm, vinutí křížové šíře 6 mm, vzdálenost L_1 a L_2 cca 5 mm. Tlumivky Tl_1 a Tl_2 zhotovíme podle obr. 3.

Tlumivky vineme křížově a po dokonalém svázání nití vyuvaříme hotové cívky v čistém včelím vosku. Tak zabráníme, aby vlny cívky a obvody se tím měnily. Totéž samozřejmě uděláme s mf filtry.

Doufám, že tímto zapojením přijdu vhod těm, kteří by rádi začali s pokusy v oboru fm , ale bojují se právě této části. Vyzývám také ty kolegy, kteří již mají v fm zkušenosti a úspěchy, aby také přispěli s trochou do „mlýna“.

RADISTKA AŇA

V. Němcov

Náš kraj je divoký a pustý jako tajga. Kamkoliv se člověk podívá, všude jsou vidět nekonečné lesy a bažiny, bez sjízdných cest, neproniknutelné obzvláště na jaře. Utáborili jsme se v lese na malých ostrůvcích a na lodích se plavíme od pahorku k pahorku.

To nám však nevadí; prozkoumali jsme terén, známe tu každý kámen a seznámili jsme se i s německými způsoby boje.

Zrána to bývaly obvykle minometry, níčí po každé spoustu stromů, v poledne přicházely na řadu kulomety a k večeru je vysílala dva lehká děla.

Tak jsme si tam žili bez zvláštního ruchu: „lovili“ jsme zajatce, zatím co si ostřelovali zkoušeli na Němcích mušku.

Protože jsme měli dosti volného času, pustili jsme se do kulturní práce. Měli jsme mezi sebou harmonikáře i výborné tanecňáky a tak jsme si uspříadalí v lese estrádu.

Největšímu úspěchu se těšil zpěv radistky Ani. Měla pozoruhodný hlas — čistý, zvonivý a srdceň. Někdy také recitovala a tu někdo ani nedýchal.

Ani na průzkum se nebála chodit, stejně jako ostatní! Chodila sama s radiovou stanicí a vše co zjistila, ihned ohlásila.

I tenkrát, stejně jako jindy, šla konat svou povinnost.

Sedíme u přijímače, čekáme na její hlas plných šest hodin. Je na čase, aby se již ozvala, ale stále je ticho.

Třeba se jí porouchala stanice, pomyslili jsme si. K večeru se asi vrátil.

V tu chvíli se na pravém křídle rozpoutala přestřelka. Němci postoupili. Zbudovali si základy a bude velmi nesnadné zatlačit je z nich. Jsme od nich odděleni hlubokou bažinou.

Nadešla neklidná noc. Němci se pokoušeli bažinu překročit. Každi nalevo jsme zaslechli hukot děl, která tam předtím ještě nebyla. Si-

Začalo svítat. Spadla mlha, hustá jako kourová clona, nebylo vidět ani na dva kroky. Zpředu ještě dlehlají osamělé výstřely. Sedím stále u aparátu a čekám, až se ozve Aňa. Nemohl jsem se smířit s myšlenkou, že už nikdy neuslyším její hlas. Přijímat jen hučí a tu pojedou zaznívají známá slova:

„Zde „Dvina“, volám „Don, Don, Don“. Podávám hlášení 46-54-87...“

Jsem opravdu šťasten, že opět slyším její hlas!

Sifrováný radiogramem naše radistka oznamuje, že na jih od kraje lesa nepřítel buduje přechod přes bažinu. Je již připraven násp, po kterém by mohlo projít i dělostřelectvo.

„A co je s tebou?“

„O mne se nestarejte!“

Též noci byl tento nepřátelský přechod zničen. Naši minometníci se vyznamenali a vystříli cestu přes bažiny mrtvými těly Němců.

Němci odpověděli silným ostřelováním našich postavení. Granáty dopadaly blízko našich krytů. Prut antény se zachvíval při každém výbuchu.

Na sousední ulně radista rozeznal nesouvislý, štěkotu se podobající hlas německé dělostřelecké pozorovatelské.

Citíme, že zastřelování nepřátelských děl se blíží ke konci a brzy budou německé granáty dopadat přesně na cíl.

A tu najednou na této vlně slyšíme vzdálený známý hlas.

„A v ten večer...“

To byla opět Aňa; aby zmařila německému pozorovateli hlášení, rušila je zpěvem naši oblibené písni „Večer na rejde“.

Byla nyní blíz nepřátelským postavením než jejich vlastní pozorovatelna a její hlas přehlušoval nepřátelská hlášení.



Kreslil malíř František Kraus

Vybuklo ještě několik granátů a pak nepřátelská děla zmlkla docela.

Uběhlo asi dvacet minut. Opět výstřel. Zase se ozval šíkot německého pozorovatele a současně také zpěv naši radisiky. Nedovolila, aby bylo slyšet jediné slovo z jeho hlášení.

Za chvíli se pět ozval výstřel. Nepřátelské hlášení ustalo. Granát vybuchl docela blízko nás.

Tak... To znamená, že se Němci domluvili a přešli na jinou vlnu. Prohledali jsme celý vlnový rozsah. A hle, kde se uvelebili — na samém okraji stupnice. Zazněl řízný povol a užáděl opět Anin zpěv:

„Vždyť ztěž zpěvu se nemáže.“

To je ale pašák. Drží se jejich vlny jako klášteř, nepouští je prostě ke slovu.

Brzy se celý tábor dozvěděl, že Ania je v nepřátelském zázemí a svým zpěvem znemožňuje Němcům přesné zaměřovat dělostřeleckou palbu na naše posice.

„Tak co, jak zpívá?“ ptali se vojáci.

„Pust mě, ať si poslechnu!“

„Nejde to, musím sledovat její hlášení.“

Vzali si proto polní reproduktor a zapojili ho na přijímač.

Mohutný hlas přebral dosavadně ticho:

„Čekej mě, já se vrátím...“

To však již není její hlas; chvílemi klesal, slabl, chvílemi stoupal na původní sílu, až po jedné zrnce docela.

„Volejte Aniu,“ nařídil nadporučík.

Odpověd žádá! Vojáci netrpělivě přešlapovali z nohy na nohu.

„Dovolte nám, soudruhu nadporučíku, my půjdeme.“ A ve světle malé svítilny stanuli tři vojáci.

„Budete-li se brodit bažinou, nezapomeňte si radiovou stanici upravit výše.“

Byla to nejen odpověď, ale současně povol.

Tři naši nejlepší pátráči vypravili se hledat radistku; byl to úkol velmi nesnadný. Prošli les křížem krážem, prohledali každý keř, volali Anu raditem, ale vše bylo marné. Konečně na vlně „120“, kde se před tím ozval poslední Anino hlášení, si jeden z pátráčů všiml, že se hukot přijímače nápadně ztrácel. Vyšlo najevo, že na téže vlně je zapojen vysílač. U téhoto radiových stanic je to obvyklý zjev: přijímač hučí, ale jakmile se na téže vlně objeví vysílač — hukot zmizí. Proto se může vždy bezpečně poznat, když radista zapomene vypnout svůj vysílač.

Začali pátrat všemi směry, kde zanikání hukotu bylo nejzjevnější. Otáčením protiváhy na všechny strany byl nalezen určitý směr, kterým se vojáci drželi.

Konečně hukot ustal. Bylo zřejmé, že se v téhoto místech nalezá radiová stanice. Průzkumníci se znovu pustili do prohledávání lesa.

V hustém křoví, téměř visíc ve větvích, ležela naše radistka Aná, s mikrofonem křečovitě sevřeným v ruce. Blzu měla zbrocenou krvi. Vedle ležela její stanice. Vysílač byl zapojen a vypotřeboval poslední kapky zbylé energie baterií.

*

Po několika dnech se dívče zotavilo natolik, že mohlo vypravovat o svém dobrodružství:

„Oné noci, kdy jsem odešla na prázdkum, zpovídala jsem na levém křídle polohy Němců. Hned jsem to hlásila, ale vrátit jsem se již nemohla. Rozhodla jsem se ukryt v lese a výklat. Brzy začala dělostřelecká palba. Přijímačem jsem zachytily hlášení dělostřeleckého pozorovatele.

Nemusela bych ani zpívat, stačilo by jen stisknutím knoflíku rušit jejich spojení. Už se však stalo a tak jsem zpívala. Chvíli jsem poslouchala, abych si našla jejich vlnu a pak jsem zase zpívala. Hledali mne. Musela jsem měnit místa, ale jen v blízkosti nepřátelských

posic, jinak by kapacita vysílačky nestartila k rušení jejich vysílání. K večeru Němci začali prostřelovat les samopaly. Byla jsem raněna do ruky. Byli již hodně blízko a já jsem se bála zasténat nebo se pohnout, abych se neprozradila.“

„Když jsi zahala radiovou stanici?“ zeptal se nadporučík.

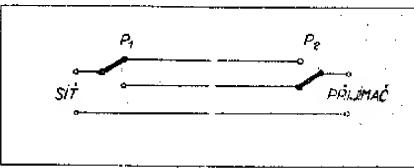
„Když jsem počítala, že ztrácím vědomí. Předpokládala jsem, že Němci nebrížou na to, aby mne hledali podle ztrácejícího se hukotu na určité vlně. Zato vy jste mě našli. Věděla jsem to...“

KVIZ

Rubriku vede Z. Varga

Správné odpovědi na kviz ze 4. čísla AR:

1. Možnosti zapínání a vypínání různých spotřebičů na dálku je mnoho. Vyloučíme-li možnosti ryzé mechanické a elektrické bezdrátové, zbyvá použít relátek nebo schodišťového přepínače. Jeden způsob — pomocí relátek — je v letošním čtvrtém čísle AR na str. 90. Rozhodně jednodušší jak pro nás, tak i pro mnohé jiné účely vyhovující zapojení je na obrázku. Je to vlastně schodišťový



přepínač improvovaný ze dvou jednopólových přepínačů P₁ a P₂. Při realisaci tohoto zapojení postupujme podle norem pro domovní instalaci a nezapomeňme, že na každém vodiči máme plné síťové napětí!

2. Průtokem anodového proudu katodovým odporem vzniká na něm spád napětí, který činí mřížku zápornější vůči katodě, t. j. tvoří předpětí. Katodový odpor musí být vždy přemostěn dosti velikou kapacitou, aby její reaktance při zesilovaných kmitočtech byla zanedbatelná a tedy aby katodový odpor zkračoval. Katodový odpor je totiž zařazen ve spoji společného mřížce i anodě a nastávalo by nebezpečí záporné zpětné vazby z anodového do mřížkového obvodu. Dobrým účinkem kondensátoru je též snížení sumy při nedostatečně vyfiltrovaném anodovém napětí: zvlnění se nedostává do mřížkového obvodu. V dvojčinném zapojení bud' není třeba kapacity vůbec anebo jen menší hodnoty.

3. Vzdálenost stínícího pláště od vodiče má být v mezích možnosti velká. Plášť a vodič tvoří kondensátor. Kapacita takto vytvořeného kondensátoru je ve většině případů škodlivá, protože svede určitou část vý energie vedené vnitřním vodičem na zem, případně působí jako nezádoucí přídavná kapacita.

4. Kapacita akumulátoru se vyjadřuje v ampérhodinách (Ah). Je to součin doby, v níž se akumulátor vybíjí a intenzity vybíjecího proudu. Jak známo akumulátor se má vybíjet proudem asi 1/10 své ampérhodinové kapacity. Má-li tedy akumulátor kapacitu na příklad 24 Ah, smí se vybíjet proudem nejvýše 2,4 A a

vydrží 10 hodin (2,4 krát 10 se rovná 24).

5. Rozdíl mezi odporem 100 kΩ a MΩ je jenom ve značení. První je starší a druhý je nový, naši normou zaváděný způsob značení. Doporučujeme 3. číslo Sdělovací techniky, ve kterém je článek o značení odporů a kondensátorů TESLA.

Za správné odpovědi obdrží odměnu:

1. Elektronku ECH 21 s. Jaroslav Víšo, Brno 20, Tuřanská 35.

2. Dvě elektronky NF2 124. pionýrská skupina, Zbraslavice.

3. Vzduchový otočný kondensátor 500 pF s. Michal Marko, Žilina, Veľká okružná 5.

Otázky dnešního kvizu:

1. Víte, jak se chrání síťový transformátor před tepelným přetížením?

2. Co víte o t. zv. bczindukčním kondensátoru?

3. Je nějaký rozdíl mezi vibrátorem a multivibrátorem?

4. Mají i universální přijímače transformátory?

5. Který přístroj se Vám nejvíce líbil na I. celostátní výstavě amatérských prací? Čtenáři, kteří neměli možnost zhlédnout výstavu mohou označit některý článek z posledních čísel AR, který se jim nejvíce zamlovává.

Odpovědi posílejte s udáním stáří a zaměstnání na adresu redakce do 20. 6. 1953.

IONOSFERA

Předpověď podmínek na měsíc červen pro vnitrostátní styk a pro styk s okolními zeměmi

Pásma 160 m: Letní období přináší vždy velmi značný útlum na tomto pásmu; proto v denních hodinách nebude se pásma hodit ani ke spojení na dosti blízké vzdálenosti; prakticky je dosah v časných odpoledních hodinách omezen dosahem přízemní vlny, pokud se neužívá značný výkon. Později k večeru bude sice pásmo vhodné ke spojení až na vzdálenost nejvýše do 1000 km, avšak časť, poměrně silné atmosférické poruchy tu budou na závadu. Proto se tohoto pásmu až bude používat pouze velmi zřídka.

Pásma 80 m: Značný útlum v denních hodinách bude i na osmdesáti metrech na závadu spojením na delší vnitrostátní vzdálenosti; při vzdálenostech asi nad 80 km bude v poledních a časných odpoledních hodinách charakteristický dlouhotrvající pomalý únik, způsobený změnami v nižších částech ionosféry. Tepře až jednou hodinu před západem slunce se dosah na pásmu zvětší, avšak budou se současně vyskytovat dost často zvýšenou měrou atmosférické poruchy, které budou rušit poslech signálů často v celé první polovině noci. Přeslech se ovšem na tomto pásmu neprojeví nikdy pro vyšší hladinu ionisace ve vrstvě F2 i během noci. Až v noci nebudé však dosah tak veliký, jak jej známe ze zimního období; nejvýšší dosah při dobré slyšitelnosti bude sotva větší než 1500 km. Pro vnitrostátní styk je pásmo nejvhodnější od 5 do 8 a od 17 do 19 hodin, dál pak ještě ve druhé polovině noci. Styk s lidovědemokratickými státy bude možný obecně pouze během nočních hodin, a to ještě s výjimkou vzdálejších zemí.

Pásma 40 m: Pro vnitrostátní styk se bude pásmo hodit po většinu denních hodin; pro spojení mezi OK 1 a OK 3 bude vhodná doba asi od 6 do 21 hodin. Na velmi blízké vzdálenosti bude se však vyskytovat přeslech, který většinou vymizí v době asi od 12 do 16 hodin, nebo bude mít ulesní v této době minimum. V noci se ovšem přeslech rozšíří na celou republiku a někdy i na její nejbližší okolí. Ve srpeni až sárném období však bude tento přeslech sotva větší než asi 600 až 750 km, a to zejména ve druhé polovině noci. Proto evropské signály se vzdáleností přes 1000 km ani během noci na tomto pásmu nevymízejí. Proto se pásmo bude hodit ke spojení s vzdálenějšími státy lidových demokracií po celou noc, snad s výjimkou krátkého období asi dvě hodiny až hodinu před východem slunce, kdy bude možno vždy pozorovat zřetelné přechodné zhoršení podmínek.

Pásma 20 m: Pásma bude otevřeno po celý den a po většinu noci; snad jen v době asi od 2 do 4 hodin se v některých dnech uzavře, v jiných dnech naopak tomu i v této době pásma bude otevřeno, i když se seslabenými signály. Pro vnitrostátní styk se pásma téměř nehodí vůbec; pouze vzhledem k občasnému výskytu mimořádné vrstvy E nastane na tomto pásma velmi často — zejména v odpoledních a prvních večerních hodinách — zkrácení pásma přeslechu a bude slyšet signály až i ze vzdálosti 200 až 300 km. Jinak však bude přeslech tak veliký, že k pravidelnému styku vnitrostátnímu se pásma nebudou hodit. Zato během denních hodin bude pásma vhodné ke spojení se vzdálenějšími státy lidové demokracie, zejména v odpoledních a prvních večerních hodinách. Během noci bude přeslech na pásma tak značný, že pásma bude vhodné pouze k DX provozu na značné vzdálosti, i když ve srovnání s loňským rokem budou tyto podmínky o něco horší.

Pásma 10 m: Vlivem výskytu mimořádné vrstvy E dojde na tomto pásmu dost často ke zkrácení pásma přeslechu a tím ke slyšitelnosti stanic na př. holandských, britských a pod. K takové slyšitelnosti bude docházet nepravidelně, jednak v pozdějších dopoledních hodinách, avšak nejpravděpodobněji brzy odpoledne a kolem západu slunce. Signály z této stanice budou někdy značně silné a spojení bude možno navázat i s nepatrnými příkony. Uvedené podmínky budou však velice vrtkavé a často velmi krátkodobé; vždy budou zahrnovat pouze některý úsek vymezený směrem, který se připadně s časem bude měnit. Jinak se k pravidelné práci na vnitrostátní vzdálosti ani k práci s okolními státy toto pásmo nehodí; bude na něm možno navazovat jen spojení místní pomocí přízerné vlny.

Souhrnně se v denní době bude k vnitrostátnímu spojení na větší vzdálenost pásmo 40 m, které je asi od 16 až 17 hodin nahrazeno pásmem osmdesáti-metrovým, na kterém se podmínky udrží po celou noc až do 8 hodin, kdy je možno přejít opět na pásmo čtyřicetimetrové. Ke spojení na blízké vzdálenosti vystačíme po celý den s pásmem osmdesáti-metrovým (těsně po poledni je zde možný pomály dlouhodobý únik), po celou noc s pásmem osmdesáti-metrovým nebo i stošedesáti-metrovým. Spojení s blížším lidovými demokraciemi lze uskutečnit za těchž podmínek jako spojení vnitrostátní na větší vzdálenost, zatím co ke spojení vzdálenějším (OK1-YO nebo OK1-LZ atp.) lze použít snáze během denních hodin pásmu dvacetimetrového, během noci většinou pásmu čtyřicetimetrového.

Uslyšíte-li na dvacetimetrovém — zejména v odpoledních hodinách — stanice z velmi blízkých zemí, které jinak bývají u nás na tomto pásmu vzdálené (DL, HB5 atp.), potom se pravděpodobně vyskytuje mimořádná vrstva E a mohly by nastat mimořádné zjevy na desetimetrovém pásmu. Proto se vždy v takovém případě podívejte na desetimetrové pásmo, kde se můžete dočkat dálkového překvapení i při použití nepatrného příkolu!

Předpověď podmínek na červen 1953 pro styk se Sovětským svazem

Pásma 160 m: Pro značný útlum bude toto pásmo pro styk s SSSR během dne uzavřeno; v noci bude sice příjem blížších stanic z UB5, UA2, UP2, UQ2 a UR2 možný, avšak pro slabou sílu signálu a časté QRN není pravděpodobný.

Pásma 80 m: Během dne bude rovněž uzavřeno ve směru na SSSR; teprve asi jednu hodinu před západem slunce se dosah směrem východním zvětší natolik, že od té doby až do 2 hodin ráno budou velmi slabé podmínky pro nejbližší evropskou část SSSR, zejména pro stanice umístěné na jihu této oblasti. Jinak však tyto podmínky nebudou nijak dobré a v některých dnech budou pokaženy silným QRN.

Pásma 40 m: Toto pásmo bude nejlepším pásmem pro styk se Sovětským svazem. Pro blížší část budou podmínky po celý den, i když vlivem útlumu kolem poledne a v prvních odpoledních hodinách bude síla poměrně slabá; za to však až po 18. hodině po celou noc až do časných dopoledních hodin budou tyto podmínky velmi pěkné a pravidelné, zejména ve večerních hodinách, kdy pracuje v SSSR mnoho stanic. Přitom v době asi kolem 21 až 23 hodin nejsou vyloučeny slabé možnosti DX spojení s oblastmi UA 9 a UA 0. Styk s blížšími částmi SSSR bude poněkud trpět zejména v době od 1 do 3 hodin, kdy bude přeslech na tomto pásmu největší.

Pásma 20 m: Evropská část Sovětského svazu půdu na tomto pásmu nejlépe v době asi od 9 do 19 hodin; nutno však říci, že tyto podmínky budou den ze dne podléhat často značným změnám; DX možnosti, které tu bývají v jarním období, vesměs zmizí, s výjimkou těch směrů, do nichž vlna neprochází oblastmi, ležícimi o mnoho severněji než je Československo. Tak na př. ve směru na Táškenu mohou být před polednem velmi slabé podmínky, avšak ve směru na UA 0. Později k večeru slyšitelnost sovětských stanic ustane a po celou noc již podmínky nebudou; nejvýše se mohou v podvečerních hodinách někdy udržet stanice z jižnějších částí Sovětského svazu, i když jen v malé síle.

Pásma 10 m: Až na velmi vzácné výjimky ve směru na UF 6 a UG 6 v době asi od 10 do 12 hodin v některých dnech bude toto pásmo uzavřeno.

Souhrnně možno říci, že zejména dálkové podmínky ve směru na SSSR budou mnohem horší než dříve a že jediné pásmo, které stojí za řec, je pásmo čtyřicetimetrové, a to po většinu dne i noci; prakticky v pozdějších odpoledních hodinách a v první polovině noci budou tam velmi pěkné a stabilní podmínky skoro na všechny vzdálenosti.

NAŠE ČINNOST

Jiří Mrázek, OK 1 GM.

ZMT

(diplom za spojení se zeměmi mírového tábora).

Stav k 25. dubnu 1953.

Diplomy:

YO3RF

OK1FO

OK3AL

SP3AN

OK1HI

Uchazeči:

YO3RZ	32 QSL	OK3KAB	24 QSL
SP6XA	31 QSL	OK1WA	24 QSL
OK1CX	31 QSL	OK3KTR	23 QSL
OK1FA	31 QSL	OK1UQ	23 QSL
YO6VG	30 QSL	OK2KVS	22 QSL
OK1AEH	30 QSL	OK2MZ	22 QSL
OK3HM	30 QSL	SP1SJ	21 QSL
OK3PA	30 QSL	OK2HJ	21 QSL
SP9KAD	28 QSL	OK1KRP	21 QSL
OK1BQ	28 QSL	OK1WF	21 QSL
OK1IH	28 QSL	OK2ZY	21 QSL
OK1GY	27 QSL	SP5ZPZ	20 QSL
OK1FL	27 QSL	OK3KAS	20 QSL
OK3DG	26 QSL	OK1YC	18 QSL
OK1NS	26 QSL	OK1KPZ	17 QSL
OK3SP	26 QSL	OK2KJ	1b
OK1AB	25 QSL	OK1KKA	16 QSL
OK1ZW	25 QSL		

P-ZMT

(diplom za poslech zemí mírového tábora).

Stav k 25. dubnu 1953.

Diplomy:

OK3-8433

OK2-6017

OK1-4927

LZ-1234

UA3-12804

OK 6539 LZ

UA3-12825

UA3-12830

Uchazeči:

UA1-526	23 QSL	OK3-146041	18 QSL
LZ-1102	22 QSL	LZ-1498	17 QSL
OK1-00407	21 QSL	LZ-2476	17 QSL
OK1-00642	21 QSL	OK3-166280	16 QSL
HA5-2550	20 QSL	OK3-146155	15 QSL
LZ-1237	20 QSL	OK3-166270	15 QSL
SP5-026	20 QSL	OK1-011150	14 QSL
LZ-1531	19 QSL	OK1-073259	14 QSL
OK1-042149	19 QSL	YO-R387	13 QSL
OK2-104044	19 QSL	OK1-01880	13 QSL
SP2-032	18 QSL	OK1-042105	12 QSL
YO-R338	18 QSL	OK1-01969	11 QSL
OK2-135234	18 QSL		

Upozornění všem OK.

Zádáme všechny koncesované stanice, aby staniční listky pro OK 1 RP vyplňovaly ve všechn rubrikách a nenarušovaly účel soutěže OKK 1953 a P-OKK 1953.

1. Na staničních listech pro kolektivní stanice je nutno vyplňovat (na rádec 2. zvláštního listku pro OKK 1953) číslo operátora této stanice, pokud bylo ovšem při spojení udáno. Kolektivní stanice nemůže totiž bez tohoto údaje listek do soutěže započítat (viz pravidla pro OKK 1953 v 1. čísle A. R. roč. 1953) a je tak připravována o body.

2. Na listech, kterými děkuje RP posluchačům za jejich hlášení je nutno vyplnit nejen známkou, ale i pásmo a datum (které si ověříte podle svého staničního deníku a tím potvrdíte správnost poslechového hlášení). Bez této údaje je listek pro RP posluchače bezcenný a nemůže být rovněž započítán do soutěže P-OKK 1953.

Pokud vám budou takové listky vráceny k doplňení, vyhovte ochotně přání zadatele. Děkuji.

OK1CX

„OK KROUŽEK“

Stav k 25. dubnu 1953.

Oddělení „a“

Kmitočet 1.75 Mc/s 3.5 a 7 Mc/s

Bodování z 1 QSL: 3 1 Bodu celkem:

Pořadí stanic: body body

SKUPINA I.

OK3KFF	—	102	102
OKIKSP	18	75	93
OK1KDM	—	89	89
OK1KPP	—	89	89
OKIKUR	12	75	87
OK3KHM	—	71	71
OK1KKA	—	70	70
OK2KGZ	—	66	66
OK2KBA	6	56	62
OK2KBR	—	59	59
OK1KJA	—	42	42
OK1KRP	—	37	37
OK1KHH	—	32	32
OK1KPD	15	17	32
OK1KSX	—	30	30
OK1KKD	—	28	28
OK1KKJ	—	21	21
OK1KAS	—	20	20
OK1KBL	—	18	18
OK1KST	—	13	13
OK1KTI	—	12	12
OK1KIL	—	11	11
OK2KFM	—	10	10
OK1KEL	6	6	6
OK1KEK	—	4	4

SKUPINA II.

OK1FA	24	88	112
OK1ZW	8	64	72
OK1AEH	15	52	67
OK1QS	15	33	48
OK1BY	—	47	47
OK1GB	—	39	39
OK1AP	—	25	25
OK2MZ	—	25	25
OK2JM	3	24	24
OK1AOL	—	20	20
OK1ARS	—	20	20
OK2FI	—	20	20
OK1GZ	—	17	17
OK1CV	—	16	16
OK1VN	—	5	5

Oddělení „b“

OK1SO	46	2	8	62
OK1ZW	11	4	—	15
OK1ARS	11	—	—	11
OK1AEH	8	—	—	8
OK3DG	5	—	—	5
OK2FI	4	—	—	4
OK1AP	2	—	—	2
OK2JM	1	—	—	2

SKUPINA II.

OK1-00407	85 QSL	OK1-01708	25 QSL
OK1-00306	70 QSL	OK2-104428	25 QSL
OK1-00642	64 QSL	OK1-01607	21 QSL
OK1-011089	60 QSL	OK3-146115	20 QSL
OK1-073265	41 QSL	OK1-073386	15 QSL
OK1-01880	40 QSL	OK1-00911	15 QSL
OK1-042149	39 QSL	OK3-146006/1	12 QSL
OK3-166282	35 QSL	OK1-01399	12 QSL
OK1-01237	33 QSL	OK2-124832	10 QSL
OK1-01711	30 QSL	OK1-0515014	7 QSL
OK3-176353	28 QSL	OK1-011150	6 QSL
OK2-124877	27 QSL	OK1-011213	3 QSL
OK1-01379	25 QSL		

„P-OK KROUŽEK 1953“

Stav k 25. dubnu 1953.

KONEČNÉ VÝSLEDKY „OK KROUŽKU 1952“
ODDĚLENÍ „a“

Skupina I.

Podle součtu bodů z krátkovlnných pásem:

1. OK3OAS	965	19. OK1OWA	202
2. OK3OBT	910	20. OK1OTP	195
3. OK3OAB	733	21. OK1OKA	182
4. OK1ORP	686	22. OK1OPP	178
5. OK1OUR	668	23. OK3OBP	173
6. OK1OJA	521	24. OK1OJN	163
7. OK1ORV	513	25. OK2OFM	161
8. OK1OSP	420	26. OK2OVS	148
9. OK1OBL	414	27. OK1OIL	143
10. OK1OKU	373	28. OK3OUS	135
11. OK3OTR	339	29. OK2OBE	132
12. OK1OAA	314	30. OK1OKD	122
13. OK2OHS	296	31. OK1OGT	117
14. OK3OBM	228	32. OK2ORT	101
15. OK3OTY	225	33. OK1OKJ	91
16. OK1ORK	223	34. OK1OSZ	91
17. OK2OBA	218	35. OK1OPZ	83
18. OK1OIA	203	36. OK1OEK	82

Pásmo 1.75 Mc/s:

1. OK3OBT	330	15. OK1OPZ	63
2. OK3OAS	285	16. OK2OVS	60
3. OK3OAB	252	17. OK3OTR	48
4. OK1ORV	180	18. OK2OBE	45
5. OK1OUR	150	19. OK1OKR	45
6. OK1OBL	120	20. OK1OSZ	42
7. OK1ORP	120	21. OK2OHS	33
8. OK1OTP	114	22. OK3OTY	30
9. OK1OAA	105	23. OK1OJA	27
10. OK2OBA	105	24. OK1OWA	16
11. OK1OKU	105	25. OK1OIL	10
12. OK1OJN	102	26. OK2OFM	9
13. OK1OSP	96	27. OK3OBP	6
14. OK3OBM	87	28. OK1OEK	3

Pásmo 3.5 nebo 7 Mc/s:

1. OK3OAS	680	19. OK1ORK	178
2. OK3OBT	580	20. OK3OBP	167
3. OK1ORP	566	21. OK2OFM	152
4. OK1OJA	518	22. OK3OBM	141
5. OK1OAA	494	23. OK3OUS	135
6. OK3OAB	481	24. OK1OIL	133
7. OK1ORV	333	25. OK1OKD	122
8. OK1OSP	324	26. OK1OGLT	117
9. OK1OBL	294	27. OK2OBA	113
10. OK3OTR	291	28. OK2ORT	101
11. OK1OKU	268	29. OK1OKJ	91
12. OK2OHS	263	30. OK2OVS	88
13. OK1OAA	209	31. OK2OBE	87
14. OK1OIA	203	32. OK1OTP	81
15. OK3OTY	195	33. OK1OEK	79
16. OK1OWA	186	34. OK1OJN	61
17. OK1OKA	182	35. OK1OSZ	49
18. OK1OPP	178	36. OK1OPZ	20

Skupina II.

Podle součtu bodů z krátkovlnných pásem:

1. OK1FA	682	25. OK2FI	163
2. OK1AEH	655	26. OK1SV	163
3. OK3AL	526	27. OK1APX	157
4. OK1AYB	462	28. OK1AHN	151
5. OK1AEF	367	29. OK1FB	148
6. OK2BVP	351	30. OK1DZ	147
7. OK1HX	319	31. OK1IM	143
8. OK1CX	294	32. OK1UR	134
9. OK1MP	289	33. OK1BS	131
10. OK2OQ	287	34. OK3IA	131
11. OK1QS	286	35. OK1VN	116
12. OK1LK	279	36. OK1AMS	112
13. OK1KN	270	37. OK2BRS	110
14. OK1AVJ	268	38. OK2AG	109
15. OK2KJ	256	39. OK1ZW	107
16. OK1KQ	245	40. OK2HJ	106
17. OK3AE	238	41. OK1WY	106
18. OK1UY	231	42. OK2BJS	98
19. OK1BV	228	43. OK2TZ	90
20. OK1NS	207	44. OK2BFM	84
21. OK1UQ	203	45. OK1CI	82
22. OK1MQ	175	46. OK1CV	82
23. OK2QF	171	47. OK1GY	71
24. OK1AKT	164		

Pásmo 1.75 Mc/s:

1. OK1FA	267	17. OK1ZW	57
2. OK1AEH	258	18. OK3IA	54
3. OK3AL	210	19. OK1KN	51
4. OK1CX	183	20. OK1KQ	42
5. OK1AJB	171	21. OK2AG	42
6. OK2OQ	156	22. OK1FB	39
7. OK1LK	132	23. OK1AVJ	33
8. OK1MP	126	24. OK1NS	30
9. OK1AEF	120	25. OK1AHN	21
10. OK2BVP	99	26. OK1BV	21
11. OK1QS	99	27. OK1VN	21
12. OK1UQ	96	28. OK1CV	18
13. OK1AMS	84	29. OK1GY	15
14. OK1SV	84	30. OK1IM	6
15. OK1DZ	72	31. OK2TZ	3
16. OK1HX	57	32. OK1WY	3

Pásmo 3.5 nebo 7 Mc/s:

1. OK1FA	415	25. OK1UR	134
2. OK1AEH	397	26. OK2OQ	132
3. OK3AL	316	27. OK1BS	131
4. OK1AJB	291	28. OK1AHN	130

5. OK1HX	262	29. OK1CX	111
6. OK2KJ	256	30. OK2BRS	110
7. OK2BVP	249	31. OK1FB	109
8. OK1AEF	247	32. OK1UQ	109
9. OK3AE	238	33. OK2HJ	106
10. OK1AVJ	235	34. OK1WY	103
11. OK1UY	231	35. OK2BJS	98
12. OK1KN	219	36. OK1VN	95
13. OK1BV	207	37. OK2TZ	87
14. OK1KQ	203	38. OK2BFM	84
15. OK1QS	187	39. OK1CI	82
16. OK1NS	177	40. OK1SV	79
17. OK1MQ	175	41. OK3IA	77
18. OK2QF	171	42. OK1DZ	75
19. OK1AKT	164	43. OK2AG	67
20. OK2FI	163	44. OK1CV	64
21. OK1MP	163	45. OK1GY	56
22. OK1APX	157	46. OK1ZW	50
23. OK1LK	147	47. OK1AMS	28
24. OK1IM	137		

ODDĚLENÍ „b“

Skupina I.

Podle součtu bodů z ultrakrátkovlnných pásem:

1. OK1OJN	241	14. OK3OTR	98
2. OK1OUR	200	15. OK2OVS	81
3. OK1OBL	192	16. OK1ORK	78
4. OK1OIA	166	17. OK1ORV	67
5. OK1OKA	164	18. OK1OEK	62
6. OK1OZS	160	19. OK1OKD	55
7. OK2OHS	158	20. OK3OBT	55
8. OK1OJA	151	21. OK1ORP	36
9. OK2OBE	134	22. OK2OFM	33
10. OK1OAA	119	23. OK3OTR	26
11. OK1OPZ	119	24. OK3OBP	9
12. OK3OAB	109	25. OK1OLT	6
13. OK2OBA	100		

Skupina II.

Podle součtu bodů z ultrakrátkovlnných pásem:

1. OK1OBL	94	9. OK3OTR	36
2. OK1OIN	80	10. OK1OSZ	30
3. OK1OJA	78	11. OK3OBT	28
4. OK2OBE	52	12. OK2OVS	20
5. OK1OKA	44	13. OK3OAB	18
6. OK1OUR	42	14. OK1ORV	16
7. OK2OHS	40	15. OK3OBP	4
8. OK1OZP	38	16. OK1OAA	2

Skupina II.

Podle součtu bodů z ultrakrátkovlnných pásem:

1. OK3DG	419	15. OK1VN	58
2. OK1SO	400	16. OK1AHN	56
3. OK1MP	319	17. OK1EN	52
4. OK2KJ	287	18. OK1DZ	52
5. OK1AA	165	19. OK1KQ	45
6. OK3DG	128	20. OK1AFX	42
7. OK3AE	118	21. OK1AEH	35
8. OK1GY	92	22. OK1FB	33
9. OK1RS	82	23. OK2FI	31
10. OK1ZW	74	24. OK1KN	30
11. OK1KW	70	25. OK1AKO	28
12. OK1MS	65	26. OK1AJB	27
13. OK1MQ	60	27. OK1SV	20
14. OK2BFM	58		

Skupina Me/s:

1. OKISO	176	15. OK1AHN	40
2. OK1MP	149	16. OK1AEH	35
3. OK1AAP	123	17. OK1VN	34
4. OK2KJ	85	18. OK1KW	32
5. OK1RS	60	19. OK1FB	31
6. OK3DG	59	20. OK2BJS	30
7. OK1ZW	56	21. OK1AKO	28
8. OK1GY	54	22. OK1KN	28
9. OK1MQ	53	23. OK1AJB	23
10. OK3AE	52	24. OK2BFM	22
11. OK2TZ	48	25. OK1SV	20
12. OK1BN	46	26. OK2FI	13
13. OK1APX	42	27. OK1KQ	13
14. OK1DZ	42		

Pásmo 144 Mc/s:

1. OK1MP	120	12. OK2FI	18
2. OK2KJ	100	13. OK1AHN	16
3. OK3DG	86	14. OK1KQ	14
4. OK1SO	78	15. OK1RS	14
5. OK2TZ	56	16. OK1ZW	12
6. OK3AE	52	17. OK1KW	10
7. OK1AAP	30	18. OK1MQ	6
8. OK2BJS	24	19. OK1AJB	4
9. OK1GY	24	20. OK1DZ	4
10. OK1VN	24	21. OK1KN	2
11. OK2BFM	22	22. OK1KN	2

Pásmo 2

Jednotlivci: 1. OK3AL	17 484 b.
2. OK1FA	13 392 b.
3. OK1AJB	12 180 b.
4. OK1FO	2 124 b.
5. OK1ABH	1 496 b.
6. OK2ZY	1 216 b.
7. OKIBS	988 b.
8. OKIDX	812 b.
9. OK2FI	792 b.
10. OK1ZW	(nepředložil hlášení)

Registrovaní posluchači:

1. OK1-00407 1 092 b.

Ústřední sekce Radia.

Pohotovostní závod březen 1953

První letošní radiotelegrafický závod, který byl uspořádán 22. března 1953, přinesl velmi potřebné výsledky. Ačkoli to byl závod pohotovostní v pravém slova smyslu, zúčastnilo se ho celkem 73 stanic, což svědčí o tom, že radioamatér-svazarmovci jsou ve velké většině připraveni okamžitě zásnoubně, je-li potřeba. Připrava pouhých tří minut před závodem byla sice velmi krátká, ale přesto byl závod téměř bez vad, až na to, že některé soubíruji (jak podotýkají ve svých připomírkách k závodu), absolvovali závod s nouzovým zařízením a třeba bez snažení. Velmi pěknou účast mají kolktivky, hlavně slovenské.

Po stránce provozní nebylo tentokrát jediné stížnosti. Bylo již několik relací OK1CRA poukázáno na to, že ačkoli jsou naše stanice velmi pohotové pokud jde o vysílání, postrádají tuto pohotovost při vypříložení a zasilání souběžných deníku.

Bylo by jisté každým s velkou radostí kvítováno, když se účastníci dozvěděli výsledky již za čtrnáct dní po závodu. Soutěžní komise se snaží za všechny své sily, aby splnila svůj plán, ale — to by museli plnit svou povinnost především účastníci soutěže.

V soutěžních podmínkách je sice zdůrazněno, že deníky mají být zasilány nejpozději do týdne, ale do týdne příšla slabá polovina deníků. V dalších dnech sice došly deníky několika stanic, ale když ze 73 soutěžících pošle za 14 dní deníky jen 51 stanic, je to velmi málo. Svédčí to o tom, že některé naše stanice zásadně poškozují dobrou pověst čs. radioamatérů. Na některých stanicích jde zřejmě o zasadní narušování soutěže a jejich zdárného průběhu. Na příklad stanice OK3IT neposlala již po třetí v posledních závodech soutěžní deník.

Soutěžní komise: Ústřední sekce radia se touto otázkou zabývala velmi podrobně a bylo rozhodnuto, že budou počínky příslušné kroků k tomu, aby bylo podobně jednáno, které nesvědčí o soudružském poměru a uvědomělé práci amatéra-Svazarmovce, bylo zamezeno. Nejsou to však jen jednotlivci. V tomto závodu nezaslaly deník stanice: OK1KTL, IKKD, IKTW, 1 KLB, IKSX, IKLL, 2KBR, 2KTB, 3KAS, 3KHM, 2KEB a IKCB. Z jednotlivců vedou slovenské stanice a stanice pražské, toto neslavné pořadí: OK3RD, 3AB, 3DG, 3IT, 1GB, 1AAW, 1VR, 1HB. Je třeba, aby se touto záležitostí nezabýval jen Ústřední sekce, ale aby se stalo zájmem nás všech, abychom takové zjevy mezi sebou netrpěli!

Je velmi potřebné, že většina stanic, které byly diskvalifikovány v Závodech Míru 1952, se snaží, aby dokázaly, že se již vyrovnaly s nedostatků, které jim byly vytýkány a prokazují vysokou provozní i soutěžní morálku.

Klasifikace kolektivek:

1. OK3KAB	127	27	3429
2. OK1KAA	118	28	3304
3. OK2KGZ	109	29	3161
4. OK1KRP	91	26	2366
5. OK1KBL	86	22	1892
6. OK3KPF	76	24	1824
7. OK1KUR	85	19	1615
8. OK1KMZ	66	18	1188
9. OK1KRV	60	18	1080
10. OK2KCN	53	16	848
11. OK1KDM	52	15	780
12. OK2KBA	52	14	728
13. OK2KGK	47	13	611
14. OK1KPP	43	14	602
15. OK2KBR	46	12	552
16. OK3KBM	40	13	520
17. OK3KZA	41	11	451
18. OK1KKJ	33	10	330
19. OK1KTI	31	9	279
20. OK2KEB	27	6	162
21. OK2KNB	23	5	115
22. OK2KKO	11	6	66
23. OK1KPZ	17	3	51
24. OK1KTV	24	2	48
25. OK1KOB	10	4	40

Klasifikace jednotlivců:

1. OK1LM	155	39	6045
2. OK1FA	150	36	5400
3. OK1Q	152	34	5168
4. OK1HX	151	33	4983
5. OK1AJB	133	33	4389

AMATÉRSKÉ RÁDIO, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává Svatý pro spolupráci s armádou ve vydavatelství čs. branné moci NAŠE VOJSKO, Praha. Redakce Praha II, Jungmannova 24. Telefon 22-12-46, 23-76-46. Řidi František SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Václav JINDŘICH, Ing. Dr. Miroslav JOACHIM, Jaroslav KLÍMA, Ing. Alexander KOLESNIKOV, Ing. Dr. Bohumil KVASIL, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Vlastislav SVOBODA, Ing. Jan VÁNA, laureát státní ceny, Oldřich VESELY). Telefon Fr. Smejkal 23-00-62 (byt 67833). Administrace NAŠE VOJSKO, Praha II, Vladislavova 26, telefon 22-12-46, 23-76-46. Vychází měsíčně, ročně vydá 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 15 Kčs, roční předplatné 180 Kčs, na 1/2 roku 90 Kčs. Předplatné lze poukázat vplňovacím lístku. Státní banky československé, číslo účtu 44999. Tiskne Naše vojsko, vydavatelství čs. branné moci. Novinová sazba povolena. Dohlédáci poštovní úřad Praha 022. Otit je dovolen jen s písemným svolením vydavatele. Přispěvky vrácí redakce, jen byly-li vyzádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a všecky práva ručí autori přispěvků. Toto číslo vyšlo 2. června 1953.

6. OK1CX	124	30	3720
7. OK1NS	99	24	2376
8. OK1MB	99	20	1980
9. OK3MM	79	20	1580
10. OK2BJH	78	19	1482
11. OK2AG	69	19	1311
12. OK1BY	68	19	1292
13. OK2BMW/1	61	16	976
14. OK1AOL	52	16	832
15. OK3SP	51	15	765
16. OK2DC	46	13	598
17. OK1PK	58	10	580
18. OK1ZK	42	10	420
19. OK2BKA	32	10	320
20. OK1ZW	31	10	310
21. OK1WI	28	7	196
22. OK3KD	24	6	144
23. OK1LK	18	5	90
24. OK1AKZ	13	6	78
25. OK1BK	13	5	65
26. OK1DS	27	2	54

Pořadí jednotlivců i kolektivních stanic je skresleno tím, že spojení se stanicemi, které nezaslaly soutěžní deníky, nebyla uznávána. OK1HX.

ČASOPISY

Radio SSSR, březen 1953

Všeobecná technická konference o výměně zkušeností s radiofikací vesnic - Za nový smysl práce DOSAAFU - Zajímavá záliba - Dopisy - Přijímač Rodina-52 - Přijem místních stanic na, - Leningrad-50" - Zvýšení výkonu zesilovače KRU-2 - Přijímač „Lambda-917" - Radiola s magnetofonem - Mistr radioamatérského sportu - 60 let od objevu fotoelektrického zjevu - Televizor napájený z akumulátoru - Generátory časové základny pro televizory s obrazovkou s elektrostatickým vychýlováním - Výsledky soutěže na lidový televizor - Stejnospárné zesilovače - Výměna zkušenosti - Přístroj na hledání závitů spojených na krátko - Fázový invertor - Příběh a řízení průmyslových poruch - Tlumivky a kondenzátory pro odrušování - Vysokofrekvenční pentody - Technická poradna - Kritiky - Nové knihy.

Malý oznámenovatel

V „Malém oznámenovateli“ uvádějeme oznámení jež do celkového rozsahu osmi tiskových rádek. Tímto písmem bude využíváno jen první slovo oznámení. Za tiskovou rádku se platí Kčs 18,-. Částečka za insírácií si sami vypočtěte a poukážte předem šekovým uplatním lístek na účet 44.999 čsl. sítovní banky - Naše vojsko s oznámením inserátu pro Amatérské rádio. Každému inserantu bude přijato jedno oznámení pro každé číslo AR. Uveřejněna budou jen oznámení vztahující se na předměty radioamatérského pokusnictví. Všechna oznámení musí být opatřena plnou adresou inseranta a pokud jde o prodej, cenou za každou prodávanou polohu. O nepřijatých inserzech nemůžeme větš korespondenci.

Chcete uplatnit své zkušenosti a dále prakticky rozvíjet svoje vědomosti v oboru krátkých a ultrakrátkých vln při konstruování a výrobě nejmodernějších slaboproudých zařízení? Přihlaste se a pomozte nám budovat naši slaboproudý průmysl, můžete pracovat ve všech oborech. Nabídky pod zn.: „Velmi dobré uplatnění“ do admin. t. l.

Přijmeme ihned radiomechaniky i radioamatéry s většími zkušenostmi, pro výrobu elektronických měřicích přístrojů. Tesla, Brno, Čechyňská 16.

PRODÁM:

Radio Talisman (3800), zesilovač 18 W v kov. skřini (3000), el. DCH 21, DF22, DLL21, DM21 (1150). K. Navrátil, Střelice u Brna 199.

RFG3, RG12D60 a 50. Vít, Plzeň, Pobřežní 4.

Měřic elektronek s univ. měř. přístroj. pro radio-mechaniku zn. Neuberger (3000), Multivit II (3500), Volt-ohmometr s bočníkem (1500). Fr. Kříž, Rožnov 31 p. Hvozdany u Březnice.

MWeC bezvadný v chodu (6000). Emil Hriadel, Bratislava IX, Lesná 353, č. i. 168.

Nový 100% MWeC (6500), nový Torn E. b. bezv. chod a stav (4000). Potřebuji více nových RV2P800, P2000, P35, LV13, LD1, tov. benz. agregát do 1,5 kW. E. Kůr, Vracov 868.

Elektronku UY11 (70), DDD25 (250), CY2 (100), RL2T2 (80), EBF11 (200), UY1N (80), LG1 (250), P2000 (90), příp. některé z nich vyměním za čs. přijímače Ing. Baudyš. Ant. Smrž, Č. Budějovice, Zeyerova 667.

Gramomotorek 220 V, talíř a krytalovou přenosku (1800). Jan Šramek, Nový Jičín, Havličkova č. 11.

B Eliminator Raytheon (2500), V. Novotný, Praha VIII-512, Braunerova 28, telefon 755-41, linka 403.

Rx Jalta (6000), EB 3H (2000), 5násobný Karusel (250), DG9-3 (1800), AG1006 (300), 61.6G (200), RENS 1884 (150). K. Denát, Praha 14, Pod Sokol. 5.

Bezvad. Torn eb, poslední typ, 8 rozs., s kontr. voltmetrem včetně akumulu. (4200), eliminátor Siemens (500), zesilovač 10 W (2800), elektr. gramo (3400) neb vyměním. Fr. Kalous, Ouběnice u Votic.

Dynamo upravené jako motor 0,5 kW na 120 V střídavých (1500). K. Mudrunek, Ústí n. Or., Tř. č. armády 755.

Velký laborat. tov. sign. generátor s elektr. EB 11, EBF11, EF12, EF14, RL12P10, AZ11 s cejch. měřičem výst. signálů s možností použít současně jako outputmetr sládováního přístroje neb elektr. voltmetu, měnitelný nf kmitočet a hloubka modulace (21000) aneb vyměním za gramoautomat a dopl. A. Zrotál, Tesla, Lipt. Hrádok.

EFM1 (220), 2x EL12 (250), EL3 (200), EBC3 (160), VC1 (150), VF7 (200), 2x VLI (250), 2x ReO74 (100), KC1 (100), 2x UCH21 (250), CC2 (100), CF7 (200), CL2 (250), CBL1 (250), C1 (50), P435 (200), RL12T15 (150), 6K7G (200), EAB1 vyměním za DK21, Balun, Hodonín.

KOUPÍM:

2 kusy 704a neb americké. B. Matula, Znojmo, Stanislavova 26.

Zachovalou LR8 neb DG7. Mir. Barvíř, Brno, Šmejkalova 98.

EK3 a MWeC. Rádiokružek Trnava, schr. 32/c.

Obrazovku LB8 n. i. Zadám drobné práce na soustruhu, O. Halaš, Brno XII, Purkynova 36.

Schema RX/TX F. u. d 2a a RX Torn UKV EB1. Radiosekce při OV Svatováru v Holešově.

Knihu Amatérské vysílání pre začiatokníkov a Anteny amatérských vysílačov. A. Brenner, Senec, Uhelná č. 61, Slovensko.

Potřebujeme nutné elektronky LV1, tužkové selénové usměrňovače, stabilisátory 150A2, STV 280/80, STV 280/40 ijiné, variátor CI2 nebo pod. MEZ, vývojový závod, Brno, Svitavská 3.

VÝMĚNÍM:

Torn Eb v bezv. stavu za Omega II neb I neb prod. (3500). Mir. Kuchejda, Orlová, Bezruč. 689.

DCG 4/1000 neb jiné spec. elektronky za LG3, RG62 neb 1875. Dr. O. Kameníček, Olomouc, U. J. Šterny 5.

Přijímač zn. Philips 122 ABC, osazený elektronikami DK21, DF21, DAC21 a DL21, originál s rám. antenou na siť a baterie za knihu E. Baudyš, Československá přijímač a přístroj Omega I neb Avomet. Jar. Benetka, Křimice u Plzně č. 88.

ARRL Handbook 1952 a mAmetr 1mA z LB1 neb jinou obrazovku. Jos. Beneš, Bránilk, Ke Krči 556/44.

Gramoautomat 15 desek vyměním za psací stroj, přijímačku 8 mm neb prodám (7500) a koupím. V. Ribák, Nivnice.

O B S A H

Československá televize vysílá 121
První celostátní výstava radioamatérských prací 122
Jednoduchá oprava mf části přijímače 123
Odpory a odpory pro začátečníky 124
Čestovní bateriový přijímač s dvoumřížkovou elektronikou 125
Jednoduchý můstek RLC 127
Druhy zpětných vazeb u přímozesilujících přijímačů 129
Přijímače pro UKV pásmo 132
Obvody televizních přijímačů 135
Řešení obvodů včf zesilovačů výkonu 138
Snadně nastavení diskriminátoru 139
Radistka Aha 140
Kvz 141
Ionosféra 141
Naše činnost 142
Časopisy 144
Malý oznámenovatel 144
Elektronky v praxi 3 a 4 str. obálky

TITULNÍ STRANA:

1. května bylo zahájeno pokusné vysílání československé televize. Na našem obrazku je technik R. Siegel při prohlídce televizního přijímače.